



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Implementación de un Datamart para mejorar la toma
de decisiones en el área de operaciones de una
institución de compensación y liquidación de valores**

TESINA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Giancarlo Santos Manuel CÓRDOVA MENACHO

ASESOR

María Rosa DÁMASO RÍOS

Lima, Perú

2016



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Córdova, G. (2016). *Implementación de un Datamart para mejorar la toma de decisiones en el área de operaciones de una institución de compensación y liquidación de valores* [Tesina de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

652



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL 2014-II

Acta de Sustentación de Tesina

Siendo las 17:50 del día 27 de Mayo del año 2016, se reunieron los docentes designados como miembros de Jurado de la Tesina, presidido por el Msc. Juan, Gamarra Moreno, el Dr. Frank Edmundo, Escobedo Bailón (Miembro) y la Ing. María Rosa Dámaso Ríos (Miembro Asesor) para la sustentación de la Tesina intitulada: "IMPLEMENTACIÓN DE UN DATAMART PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE UNA INSTITUCIÓN DE COMPENSACIÓN Y LIQUIDACIÓN DE VALORES". Por el Sr. Bach, GIANCARLO SANTOS MANUEL CORDOVA MENACHO; para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Acto seguido de la exposición de la Tesina, el Presidente invitó al graduando a dar respuesta a las preguntas establecidas por los Miembros de Jurado.

El graduando en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros de Jurado, el graduando obtuvo la nota de dieciséis (En letras) 16.

A continuación el Presidente del Jurado el Msc. Juan, Gamarra Moreno declara al graduando **Ingeniero de Sistemas.**

Siendo las 20:30 horas, se levantó la sesión.

.....
Presidente
Msc. Juan Gamarra Moreno

.....
Miembro
Dr. Frank Edmundo Escobedo Bailón

.....
Miembro Asesor
Ing. María Rosa Dámaso Ríos

FICHA CATALOGRÁFICA

CORDOVA MENACHO, Giancarlo Santos Manuel

IMPLEMENTACIÓN DE UN DATAMART PARA EL ÁREA DE
OPERACIONES DE UNA INSTITUCIÓN DE COMPENSACIÓN
Y LIQUIDACIÓN DE VALORES

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
Inteligencia de Negocios
(Lima, Perú 2016)

Tesina, Facultad de Ingeniería de Sistemas, Pregrado, Universidad
Nacional Mayor De San Marcos

Formato 28 x 20 cm

Paginas 180

DEDICATORIA:

Al Señor Jesucristo quien se merece toda la gloria ante cualquier logro, grande o pequeño, a lo largo de nuestras vidas.

A mis padres quienes me llenan de amor y enseñanzas cada día.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por su infinita misericordia y su grande, sublime e inmensurable amor durante todos estos años, en donde me ha mostrado la clara luz de su verdad.

A mi familia, por el incondicional apoyo y ejemplo que me dieron, y me dan en la vida.

A todos mis asesores, por su orientación, consejos y revisiones del presente trabajo.

A todas aquellas personas que indirectamente me ayudaron para culminar este trabajo y que muchas veces constituyen un invalorable apoyo.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

IMPLEMENTACIÓN DE UN DATAMART PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE UNA INSTITUCIÓN DE COMPENSACIÓN Y LIQUIDACIÓN DE VALORES

Autor: CORDOVA MENACHO, Giancarlo Santos Manuel
Asesor: Ing. DÁMASO RÍOS, María Rosa
Título: Tesina, para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas
Fecha: Marzo 2016

RESUMEN

En esta presente tesina se orienta a implementar un Datamart con ayuda de una metodología que permita desarrollar Inteligencia de Negocios sobre el área de operaciones de una Institución de Compensación y Liquidación de Valores para facilitar el acceso a la información a los diversos usuarios y mejorar la toma de decisiones; con el cual se plantea la simplificación de los procedimientos de extracción, transformación y procesamiento de datos, para la obtención de información consistente, confiable y oportuna para la toma de decisiones del área de Operaciones.

Al tener su información disponible, centralizada y no depender del área de sistemas, los usuarios del área de operaciones se pueden centrar en realizar su análisis desde diversos puntos de vista y determinar las acciones que crea conveniente para mejorar su gestión.

Palabra claves: Datamart, Data Warehouse, Inteligencia de Negocios, ETL,
Toma de decisiones

MAJOR NATIONAL UNIVERSITY OF SAN MARCOS

FACULTY OF SYSTEMS ENGINEERING AND INFORMATICS

ACADEMIC PROFESSIONAL SCHOOL OF SYSTEMS ENGINEERING

IMPLEMENTATION OF A DATAMART TO MAKE DECISIONS IN THE AREA OF OPERATIONS OF AN INSTITUTION OF COMPENSATION AND SETTLEMENT

Author: CORDOVA MENACHO, Giancarlo Santos Manuel
Assessor: Ing. DÁMASO RÍOS, Maria Rosa
Title: Thesis, to obtain the title of Engineer and Computer Systems
Date: March 2016

ABSTRACT

In this present thesis aims to implement a Data Mart using a methodology to develop Business on the operations area of Clearing and Settlement Institution Securities to facilitate access to information to various users and improve decision making; with which the simplification of procedures for the extraction, processing and data processing, to obtain consistent, reliable and timely information for decision-making operations area information arises.

By having your available, centralized and not depend on the area of information systems, users of the area of operations can focus on its analysis from various points of view and determine what action it deems appropriate to improve its management.

Key words: Datamart, Data Warehouse, Methodology, Business Intelligence, ETL, Decision making.

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE TABLAS	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I : PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	2
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3 OBJETIVOS	4
1.3.1 <i>Objetivo General</i>	4
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	4
1.4 JUSTIFICACIÓN	5
1.5 ALCANCE	6
1.6 PROPUESTA METODOLÓGICA	6
1.6.1 <i>Metodología de Gestión</i>	6
1.6.2 <i>Metodología de elaboración del producto</i>	13
1.7 ORGANIZACIÓN DE LA TESINA	17
CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO	18
2.1 DEFINICIONES.....	18
2.1.1 <i>Data Warehouse</i>	18
2.1.2 <i>Datamart</i>	26
2.1.3 <i>Arquitectura del Servidor OLAP</i>	29
2.1.4 <i>Procesos ETL</i>	31
2.1.5 <i>Inteligencia de Negocios</i>	34
2.1.6 <i>Toma de Decisiones</i>	38
CAPÍTULO III : ESTADO DEL ARTE METODOLÓGICO	43
3.1 TRABAJOS RELACIONADOS	43
3.1.1 <i>Paper: Business Performance Data Mart (Adaequare, 2014)</i>	43
3.1.2 <i>Paper: A Data Warehouse Design for a Typical University Information System (Bassil, 2011)</i>	45
3.1.3 <i>Tesis: Análisis, Diseño e Implementación de un Datamart de Clientes para el área de marketing de una entidad aseguradora. (Fernández, 2009)</i>	47

3.1.4	<i>Tesis: Análisis, Diseño e Implementación de un Datamart académico usando tecnología de BI para la facultad de ingeniería, ciencias físicas y matemáticas. (Aimacaña, 2013)</i>	49
3.2	METODOLOGÍAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL DATAMART	51
3.2.1	<i>Metodología de Arquitectura Multidimensional</i>	51
3.2.2	<i>Metodología Corporate Information Factory (CIF)</i>	57
3.2.3	<i>Metodología de Ramón Barquín</i>	61
3.3	COMPARACIÓN Y SELECCIÓN DE METODOLOGÍA.....	66
3.3.1	<i>Criterio de Puntuación</i>	67
3.3.2	<i>Puntuación de las metodologías</i>	67
3.3.3	<i>Modelo a Aplicar</i>	68
3.4	HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL DATAMART	68
CAPÍTULO IV : DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN O DEL ESTUDIO.....		70
4.1	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	70
4.1.1	<i>Objetivo General</i>	70
4.1.2	<i>Alcance</i>	70
4.1.3	<i>Asunciones del Proyecto</i>	71
4.1.4	<i>Acotaciones del Proyecto</i>	72
4.1.5	<i>Restricciones del Proyecto</i>	73
4.1.6	<i>Descripción de actividades</i>	73
4.1.7	<i>Organización Funcional del Proyecto</i>	74
4.1.8	<i>Cronograma de Actividades</i>	78
4.1.9	<i>Factores Críticos de Éxito</i>	78
4.2	REQUERIMIENTO DE USUARIOS.....	79
4.2.1	<i>Definición de Requerimiento</i>	79
4.3	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA	80
4.4	ANÁLISIS DE FUENTES	81
4.5	DISEÑAR LA BASE DE DATOS DEL DATAMART	86
4.5.1	<i>Modelo Conceptual de Datos</i>	86
4.5.2	<i>Diagramas funcionales</i>	90
4.5.3	<i>Modelo Físico</i>	95
4.6	PROCESOS ETL	100
4.6.1	<i>Reglas de carga</i>	100
4.6.2	<i>Construcción del ETL</i>	103
4.7	PRUEBAS	113
4.7.1	<i>Estrategia de pruebas</i>	113
4.7.2	<i>Tipo de prueba</i>	115
4.7.3	<i>Casos de pruebas principales</i>	116

4.7.4	<i>Resultados de ejecución de las pruebas.....</i>	<i>123</i>
4.8	IMPLEMENTACIÓN.....	123
4.9	MANTENIMIENTO Y CRECIMIENTO.....	124
CAPÍTULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		125
5.1	CONCLUSIONES.....	125
5.2	RECOMENDACIONES	125
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		127
ANEXOS		132

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS DE PROYECTOS BI (MORRIS, 2003).....	6
FIGURA 2: GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO (PMBOK, 2013)	9
FIGURA 3: GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO (PMBOK, 2013).....	11
FIGURA 4: GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO (PMBOK, 2013)	12
FIGURA 5: METODOLOGÍA DE RAMÓN BARQUÍN PARA EL DESARROLLO DEL DATAMART (BARQUIN, 1997)	13
FIGURA 6: PROCESOS DE EXTRACCIÓN DE DATOS (CIBERTEC, 2011)	15
FIGURA 7: LA OPERATIONAL DATA STORE ALIMENTA AL DATA WAREHOUSE. (HUMPHRIES, 2002).....	19
FIGURA 8: ENTERPRISE BUS ARCHITECTURE (CURTO, 2012)	24
FIGURA 9: CORPORATE INFORMATION FACTORY (CURTO, 2012)	25
FIGURA 10: ENTERPRISE DATA WAREHOUSE 2.0 (CURTO, 2012).....	25
FIGURA 11: DATAMART DEPENDIENTES (LLUÍS, 2008).....	27
FIGURA 12: DATAMART INDEPENDIENTES (LLUÍS, 2008)	28
FIGURA 13: SERVIDORES RELACIONALES OLAP (ROLAP) (TAMAYO AND MORENO, 2006).....	30
FIGURA 14: SERVIDORES MULTIDIMENSIONALES OLAP (MOLAP) (TAMAYO AND MORENO, 2006).....	30
FIGURA 15: SERVIDORES HÍBRIDOS OLAP (HOLAP) (TAMAYO AND MORENO, 2006)	31
FIGURA 16: PROBLEMÁTICA DEL ACCESO A DATOS (LLUÍS, 2008)	32
FIGURA 17: PRODUCTOS BI, PROCESOS, SOLUCIONES Y HERRAMIENTAS. (SABHERWAL, 2011)	35
FIGURA 18: COMPONENTES DE BUSINESS INTELLIGENCE (LLUÍS, 2008).....	37
FIGURA 19: DIFERENTES TECNOLOGÍAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (FORRESTER RESEARCH)	38
FIGURA 20: EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES (PEÑA, 2006).....	39
FIGURA 21: ARQUITECTURA DE BI (ADAEQUARE, 2014)	43
FIGURA 22: MODELO ESTRELLA DEL MÓDULO DE TRANSACCIÓN (ADAEQUARE, 2014).....	44
FIGURA 23: MODELO ESTRELLA DEL MÓDULO DE CRÉDITO Y FACTURA (ADAEQUARE, 2014).....	45
FIGURA 24: ARQUITECTURA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DATA WAREHOUSE (BASSIL, 2011).....	46
FIGURA 25: PROCESO DE LA CONSTRUCCIÓN DE UN DATA WAREHOUSE (BASSIL, 2011).....	46
FIGURA 26: MODELO DE COPO DE NIEVE DEL DATA WAREHOUSE (BASSIL, 2011)	47
FIGURA 27: VISTA PRINCIPAL MODELO DE DATOS EN LA HERRAMIENTAS OLAP (FERNÁNDEZ, 2009).....	48
FIGURA 28: ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN (FERNÁNDEZ, 2009)	49
FIGURA 29: ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN (AIMACAÑA, 2013)	50
FIGURA 30: MODELO DIMENSIONAL (AIMACAÑA, 2013).....	50
FIGURA 31: TAREAS DE LA METODOLOGÍA DE KIMBALL, DENOMINADA BUSINESS DIMENSIONAL LIFECYCLE (MUNDY, 2006)52	
FIGURA 32: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DIMENSIONAL DE KIMBALL (MUNDY, 2006)	54
FIGURA 33: MODELO FINAL DE ALTO NIVEL (MUNDY, 2006).....	55
FIGURA 34: LISTA DE ATRIBUTOS (MUNDY, 2006)	56
FIGURA 35: ARQUITECTURA DE CORPORATE INFORMATION FACTORY (CIF) (INMON, 2015)	58

FIGURA 36: METODOLOGÍA DE RAMÓN BARQUÍN PARA EL DESARROLLO DEL DATAMART (BARQUIN, 1997)	62
FIGURA 37: PROCESOS DE EXTRACCIÓN DE DATOS (CIBERTEC, 2011)	64
FIGURA 38: IBM INFORMATION SERVER ARCHITECTURE (ALUR, 2008)	69
FIGURA 39: ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO DE DATAMART DE OPERACIONES EN ICLV (ELABORACIÓN PROPIA)	74
FIGURA 40: CRONOGRAMA DEL PROYECTO (ELABORACIÓN PROPIA)	78
FIGURA 41: DIAGRAMA DEL DATAMART DISTRIBUIDO – ARQUITECTURA TI (ELABORACIÓN PROPIA)	80
FIGURA 42: MODELO GENERAL DEL DATAMART DE OPERACIONES (ELABORACIÓN PROPIA)	86
FIGURA 43: TABLA DE HECHOS DE EVENTOS CORPORATIVOS (ELABORACIÓN PROPIA)	87
FIGURA 44: TABLA DE HECHOS DE TENENCIAS DE VALORES (ELABORACIÓN PROPIA)	88
FIGURA 45: TABLA DE HECHOS DE INTERNACIONALES (ELABORACIÓN PROPIA)	88
FIGURA 46: TABLA DE HECHOS DE NEGOCIACIÓN (ELABORACIÓN PROPIA)	89
FIGURA 47: TABLA DE HECHOS DE ASIGNACIÓN (ELABORACIÓN PROPIA)	89
FIGURA 48: TABLA DE HECHOS DE CUENTAS REFLEJO (ELABORACIÓN PROPIA)	90
FIGURA 49: DIAGRAMA FUNCIONAL DE EVENTOS CORPORATIVOS (ELABORACIÓN PROPIA)	91
FIGURA 50: DIAGRAMA FUNCIONAL DE TENENCIA DE VALORES (ELABORACIÓN PROPIA)	92
FIGURA 51: DIAGRAMA FUNCIONAL DE INTERNACIONALES (ELABORACIÓN PROPIA)	93
FIGURA 52: DIAGRAMA FUNCIONAL DE NEGOCIACIÓN (ELABORACIÓN PROPIA)	94
FIGURA 53: DIAGRAMA FUNCIONAL DE ASIGNACIÓN (ELABORACIÓN PROPIA)	95
FIGURA 54: MODELO FÍSICO DE STAGE (ELABORACIÓN PROPIA)	96
FIGURA 55: MODELO FÍSICO DE ODS (ELABORACIÓN PROPIA)	96
FIGURA 56: MODELO FÍSICO DE BDS – TENENCIAS DE VALORES (ELABORACIÓN PROPIA)	97
FIGURA 57: MODELO FÍSICO DE BDS – EVENTOS CORPORATIVOS (ELABORACIÓN PROPIA)	98
FIGURA 58: MODELO FÍSICO DE BDS – ASIGNACIONES (ELABORACIÓN PROPIA)	98
FIGURA 59: MODELO FÍSICO DE BDS – INTERNACIONALES (ELABORACIÓN PROPIA)	99
FIGURA 60: MODELO FÍSICO DE BDS – NEGOCIACIÓN (ELABORACIÓN PROPIA)	99
FIGURA 61: EXTRACCIÓN – LIQUIDACIÓN DE LA NEGOCIACIÓN (ELABORACIÓN PROPIA)	104
FIGURA 62: CARGA – LIQUIDACIÓN DE LA NEGOCIACIÓN	104
FIGURA 63: EXTRACCIÓN – PROCESOS CORPORATIVOS	104
FIGURA 64: CARGA – PROCESOS CORPORATIVOS	104
FIGURA 65: EXTRACCIÓN – OPERACIONES INTERNACIONALES	105
FIGURA 66: CARGA – OPERACIONES INTERNACIONALES	105
FIGURA 67: EXTRACCIÓN – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	105
FIGURA 68: CARGA – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	105
FIGURA 69: EXTRACCIÓN – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	106
FIGURA 70: TRANSFORMACIÓN – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	106
FIGURA 71: CARGA – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	106
FIGURA 72: EXTRACCIÓN – PROCESOS CORPORATIVOS	106
FIGURA 73: TRANSFORMACIÓN – PROCESOS CORPORATIVOS	107

FIGURA 74: CARGA – PROCESOS CORPORATIVOS	107
FIGURA 75: EXTRACCIÓN – SOLICITUDES OPERACIONES INTERNACIONALES	107
FIGURA 76: TRANSFORMACIÓN – SOLICITUDES OPERACIONES INTERNACIONALES.....	108
FIGURA 77: CARGA – SOLICITUDES OPERACIONES INTERNACIONALES	108
FIGURA 78: EXTRACCIÓN – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	108
FIGURA 79: TRANSFORMACIÓN – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	109
FIGURA 80: CARGA – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	109
FIGURA 81: EXTRACCIÓN – ASIGNACIÓN DE LAS OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	109
FIGURA 82: TRANSFORMACIÓN – ASIGNACIÓN DE LAS OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN.....	110
FIGURA 83: CARGA – ASIGNACIÓN DE LAS OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN.....	110
FIGURA 84: EXTRACCIÓN – HECHOS DE IMPORTANCIA.....	110
FIGURA 85: TRANSFORMACIÓN – HECHOS DE IMPORTANCIA	111
FIGURA 86: CARGA – HECHOS DE IMPORTANCIA	111
FIGURA 87: EXTRACCIÓN – OPERACIONES INTERNACIONALES	111
FIGURA 88: TRANSFORMACIÓN – OPERACIONES INTERNACIONALES	112
FIGURA 89: CARGA – OPERACIONES INTERNACIONALES	112
FIGURA 90: EXTRACCIÓN – NEGOCIACIÓN DE LAS OPERACIONES.....	112
FIGURA 91: TRANSFORMACIÓN – NEGOCIACIÓN DE LAS OPERACIONES	113
FIGURA 92: CARGA – NEGOCIACIÓN DE LAS OPERACIONES	113

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR UN DATA WAREHOUSE O UN DATAMART (VESSET, 2010)	5
TABLA 2: DIFERENCIAS ENTRE BD OPERATIVAS Y DATA WAREHOUSE (PABLOS, 2004).....	26
TABLA 3: DIFERENCIAS ENTRE DATA WAREHOUSE Y DATAMART (PALOMINO Y YALAN, 2012)	29
TABLA 4: TEMAS ANALÍTICOS (MUNDY, 2006)	53
TABLA 5: MATRIZ DE PROCESOS/DIMENSIONES (BUS MATRIX) (MUNDY, 2006).....	53
TABLA 6: CUADRO COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS DE CONSTRUCCIÓN DE BI – BASADO EN (BRESLIN, 2004)	67
TABLA 7: CUADRO DE PUNTUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS BI (ELABORACIÓN PROPIA)	67
TABLA 8: PUNTUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS (ELABORACIÓN PROPIA)	68
TABLA 9: TABLA DE ASUNCIONES DEL PROYECTO (ELABORACIÓN PROPIA).....	72
TABLA 10: TABLA DE ACOTACIONES DEL PROYECTO (ELABORACIÓN PROPIA)	72
TABLA 11: TABLA DE RESTRICCIONES DEL PROYECTO (ELABORACIÓN PROPIA).....	73
TABLA 12: TABLA DE ROLES Y RESPONSABILIDADES (ELABORACIÓN PROPIA).....	78
TABLA 13: FUENTES DE INFORMACIÓN (ELABORACIÓN PROPIA)	86
TABLA 14: ENTIDADES DEL MODELO DE DATOS (ELABORACIÓN PROPIA)	87
TABLA 15: REGLAS DE CARGA DEL ETL (ELABORACIÓN PROPIA)	103
TABLA 16: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – LIQUIDACIÓN DE LA NEGOCIACIÓN.....	116
TABLA 17: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – OPERACIONES INTERNACIONALES.....	116
TABLA 18: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	117
TABLA 19: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – PROCESOS CORPORATIVOS.....	117
TABLA 20: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – SOLICITUDES OPERACIONES INTERNACIONALES	117
TABLA 21: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	118
TABLA 22: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS - ASIGNACIÓN DE LA OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN.....	118
TABLA 23: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS - HECHOS DE IMPORTANCIA.....	119
TABLA 24: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – OPERACIONES INTERNACIONALES.....	119
TABLA 25: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – NEGOCIACIÓN DE LAS OPERACIONES	120
TABLA 26: CASO DE PRUEBAS INTEGRALES – CARGA DIARIA STAGE	120
TABLA 27: CASO DE PRUEBAS INTEGRALES – CARGA DIARIA STAGE OTROS	121
TABLA 28: CASO DE PRUEBAS INTEGRALES – CAPA DIARIA ODS	121
TABLA 29: CASO DE PRUEBAS INTEGRALES – CAPA DIARIA ODS DIMENSIONES	122
TABLA 30: CASO DE PRUEBAS INTEGRALES – CAPA DIARIA BDS	122
TABLA 31: CASO DE PRUEBAS INTEGRALES – CAPA DIARIA BDS DIMENSIONES	123

INTRODUCCIÓN

Desde el comienzo de la Era de la Información las empresas necesitan explotar su información. La explotación oportuna y eficiente de la información permite una rápida y acertada toma de decisiones en base a datos confiables.

Actualmente las organizaciones vienen creando diversos métodos o maneras de poder resolver ciertos problemas específicos, que pueden ser por área o por unidad de negocio. Con el tiempo, las organizaciones necesitan que la información almacenada en diversos contenedores de datos, de diferente arquitectura y diseño, sea usada para consultas simples o complejas.

Por esta razón muchas organizaciones han logrado diseñar e implementar un contenedor de datos centralizados, que puede ser un Data Warehouse o un Datamart, para que permita centralizar toda su información útil y necesaria, y poder ayudar a la organización en la toma de decisiones en los siguientes niveles organizacionales:

- Nivel Operativo,
- Nivel Táctico,
- Nivel Estratégico.

El objetivo de utilizar Inteligencia de Negocios en una Institución de Compensación y Liquidación de Valores para la construcción del Datamart, es colocar la información al alcance de los responsables de la toma de decisiones, utilizando herramientas que extraigan los datos de la mejor manera para posteriormente almacenarlos en un repositorio centralizado y entregar de información de forma rápida con el cual se pueda analizar, en forma fácil y oportuna, información relevante y confiable sobre aspectos del negocio.

Capítulo I : PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 Antecedentes del problema

Desde que las organizaciones comenzaron a guardar la información de sus operaciones en medios de almacenamiento físico, con el fin de permitirles más adelante una mayor administración y control de la información, ha existido una necesidad de utilizarla para atender las necesidades propias de la organización y tomar mejores decisiones. (Abreu, 2009)

A comienzos de los años 80, las tecnologías de la información se esforzaban en automatizar los procesos de tipo repetitivo o administrativo, haciendo uso de los sistemas de información operacionales o transaccionales en línea (OLTP). La función de estos sistemas consiste en recoger y almacenar los datos generados a partir de las aplicaciones informáticas que se utilizan en los distintos departamentos de la organización. Por lo tanto, reúnen datos de la actividad diaria, tales como facturación de clientes y proveedores, nóminas, contabilidad, etc., con el objetivo de registrar información y permitir la impresión de facturas, documentos y algunos informes predefinidos que satisfagan las necesidades operacionales de la compañía. (Devlin, 1997)

Técnicamente los sistemas de información aludidos se caracterizan por permitir una captura rápida y segura de grandes volúmenes de información detallada, en los que la actualización de los datos, así como el tiempo de respuesta, constituye conceptos importantes. El diseño e implantación de estos sistemas ha supuesto, para la mayoría de las empresas, un gran esfuerzo a lo largo de mucho tiempo, así como elevadas inversiones. (Espinoza, 2000)

Con el tiempo, los requerimientos de información en las organizaciones empezaron a cambiar, ya que los responsables de los distintos departamentos realizaban cada vez más consultas y precisaban de más informes. Los departamentos de informática no eran capaces de satisfacer la creciente demanda de información, solicitada siempre con carácter urgente. Surge entonces la necesidad de crear unas nuevas bases de datos centrales, con información resumida y detallada. (Gil, 2001)

Los problemas técnicos que surgieron inicialmente fueron de diversa índole. En primer lugar, para cargar la nueva base de datos había que centralizar la información que se encontraba dispersa, duplicada, así como en distintas versiones y formatos, ya que cada usuario mantenía sus propias aplicaciones. En segundo lugar, cómo cargar esa información en la nueva base de datos para llegar a obtener una base de datos central y fiable. Y en tercer lugar, cómo acceder a ella de forma ágil y eficiente. (Gil, 2001)

Entre 1992 y 1993 surgió el Data Warehouse, que es una gran base de datos informativos, o sea, un repositorio único de datos (los cuales fueron consolidados, limpiados y uniformizados) considerado por los especialistas en el asunto como pieza esencial para la ejecución práctica de un proyecto de Business Intelligence. Sin embargo, cuando se trata de BI, las opiniones no siempre son unánimes. Según la evaluación de algunos consultores es importantes que la empresa que desea implementar herramientas de análisis disponga de un repositorio específico para reunir los datos ya transformados en informaciones. (Nextgeneration, 2015)

Por ese motivo, es necesario que las organizaciones cuenten con un entorno de análisis de datos que este orientado a la producción de conocimiento y dar a los usuarios, herramientas que pueden utilizar para mejorar su productividad en sus funciones. Dicho ambiente debe ser independiente del ambiente operativo y debe contar con una estructura apropiada de almacenamiento de datos centralizado que permita obtener de forma rápida respuestas a sus consultas.

Según Kielstra, los ejecutivos de las pequeñas y medianas empresas toman decisiones de negocio importantes todos los días con la información que tienen a su disposición. Esta información puede proceder de varias fuentes: opiniones de compañeros y colegas, un sentido personal de intuición o criterio empresarial, o bien datos de procedencia interna o externa a la organización. (Kielstra, 2007).

La clave para BI es la información, y uno de sus mayores beneficios es la posibilidad de utilizarla en la toma de decisiones. Esta tecnología no es nueva, ha estado presente de varias formas por lo menos los últimos 20 años, comenzando por generadores de reportes. (Goodwin, 2003)

1.2 Definición del problema

La carencia de integración de la información representa un problema para los jefes, analistas y supervisores, ya que no existe un sistema integrador de información que reúna las operaciones de los clientes y los publique en un único lugar al cual puedan acceder los usuarios y utilizar esta información para análisis, seguimientos, búsquedas, cruce de información, etc.

En consecuencia, el usuario que quiera realizar algún cruce de información con estas fuentes necesita del área de sistemas para la obtención de la información con dos consecuencias, que son el costo y la calidad de la información.

Por lo tanto, actualmente para la obtención de información, para el área de operaciones, se requiere de un analista de sistemas, el cual extrae dicha información del sistema transaccional por medio de Queries o consultas a su base de datos. Una vez obtenida dicha información, se le envía al usuario y este la procesa para la generación de reportes e indicadores.

1.3 Objetivos

A continuación se explica los objetivos generales de nuestro proyecto y los objetivos específicos que nos ayudaran a alcanzar el objetivo principal.

1.3.1 Objetivo General

Implementar un Datamart que permita analizar eficientemente la información de las operaciones de los clientes y así mejorar la toma de decisiones del área de Operaciones.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Conocer la situación actual de como vienen trabajando el área de operaciones.
- Identificar las necesidades de información de los diversos tipos de usuarios.
- Comparar las metodologías más utilizadas para la construcción del datamart e identificar la más adecuada para el manejo de información.
- Diseñar e implementar el datamart con la herramienta seleccionada.
- Dar a conocer el flujo de carga del datamart, la dependencia de los diversos procesos que se ven involucrados.

1.4 Justificación

Se seleccionó este tema para dar solución al problema que tiene la institución para analizar su información debido a la falta de integración de sus fuentes, generando que tenga un alto volumen de información subutilizada y una gran dependencia del área de sistemas en la obtención manual de la información (elaboración de queries on-line).

Basado en lo anteriormente expuesto, la solución al problema sirve como apoyo para cubrir las necesidades de mejoramiento de información y aprovechar el volumen de información histórica que posee y permitir de esta forma hacer consultas de manera consolidada y detallada, de modo que pueda ser más eficiente la toma de decisiones organizacionales de nivel operativo, táctico y estratégico.

La solución que se plantea es la implementación de un datamart de operaciones que permita agilizar y automatizar todo el proceso de gestión de la información con el objetivo de brindar un servicio de calidad como una herramienta que cumpla las expectativas de la organización, con ello eliminar las deficiencias en tiempo en el entorno administrativo y técnico con un manejo rápido y eficaz de la información.

Según la investigación de IDC, muestra que los directivos de las organizaciones más competitivas son dos veces más dependientes del análisis de negocios (en lugar de la intuición) que los directivos en sus pares menos competitivos. Las organizaciones más competitivas en una industria indican que son dos veces más frecuentes que el producto de soluciones de BI sea muy influyente en las acciones tomadas por sus empleados. (Vesset, 2011)

En la tabla 1, muestra cuales son los beneficios más importantes de implementar un Data Warehouse o Datamart para las organizaciones.

Benefit	% of Respondents
Better performance in query execution/scalability	27.6
Faster time to deployment	26.0
Better customer service from a single IT vendor	21.9
Better availability characteristics	21.4
Lower ongoing maintenance costs	18.4
Lower initial price than separately buying software, storage, and server	16.3
n = 308 Source: IDC, 2010	

Tabla 1: Beneficios de Implementar un Data Warehouse o un Datamart (Vesset, 2010)

En la figura 1, se muestra la distribución de beneficios de proyectos BI en la organización.

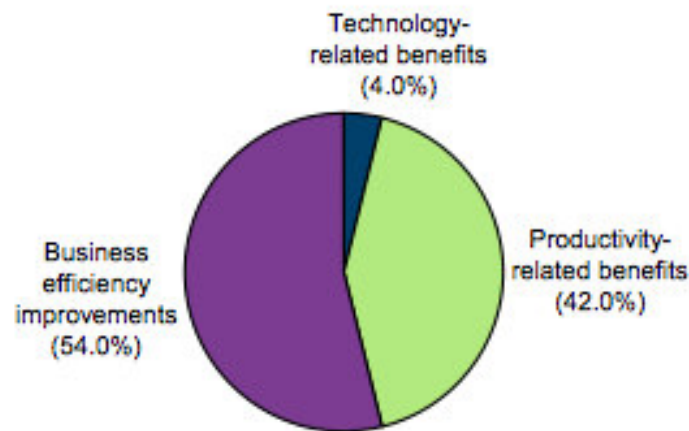


Figura 1: Distribución de Beneficios de Proyectos BI (Morris, 2003)

1.5 Alcance

El Datamart de Operaciones se enfoca básicamente en 5 conceptos del negocio (Tenencias, Asignación, Negociación, Internacionales, Cuenta Reflejo), los cuales formarán una fuente de análisis para las Gerencias de Operaciones y Negocios e Investigación.

1.6 Propuesta metodológica

1.6.1 Metodología de Gestión

La planificación inicial del proyecto se realizará bajo la metodología PMBOK, documento usado por el PMI, relacionado a la gerencia de proyectos (PMBOK, 2013).

Según el PMI, todo proyecto se compone de cinco procesos, los cuales son: Inicio, Planeamiento, Ejecución, Control y Cierre. Estos procesos son temporales y en cada uno de ellos la disciplina propone acciones que giran en torno a diez áreas de conocimiento.

La mencionada disciplina establece detalladamente todos los procesos incluidos en cada área de conocimiento: qué hacer, qué información utilizar como entrada (input) y qué salida (output) generar.

La razón por la que se consideró esta metodología es que permitirá explicar de manera sencilla y práctica como se gestionará el proyecto de tesina en curso y cuáles serán los principales procesos que se realizarán durante la gestión.

Adicionalmente se comentará como se vinculan dichos procesos.

La tesina abarcará las siguientes áreas del PMBOK:

- Gestión de la Integración del Proyecto.
- Gestión del Alcance del Proyecto.
- Gestión del Tiempo del Proyecto.

Además, los entregables que serán realizados comprenderán lo siguiente:

- Acta de constitución (Project Charter).
- Estructura de descomposición del trabajo (EDT).
- Cronograma del proyecto.

1.6.1.1 Gestión de la Integración del Proyecto

a. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

Es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Durante este proceso se desarrollará un documento de acta de constitución, que es un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. (PMBOK, 2013).

b. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto.

Durante este proceso de desarrollará un documento de Plan para la Dirección del Proyecto, que es un documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado. (PMBOK, 2013).

c. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

Es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto. (PMBOK, 2013).

d. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

Es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.

Durante el desarrollo del proyecto es importante realizar un monitoreo y control. Esto permitirá detectar errores, excesos en las estimaciones y aplicar las correcciones necesarias para solucionar estas deficiencias. (PMBOK, 2013).

e. Realizar el Control Integral de Cambios

Debido a que el proyecto realiza diferentes procesos en paralelo o en secuencia, los cambios realizados en algún proceso podrían afectar a uno o más procesos diferentes. Los cambios deben ser controlados para evitar futuros errores y proporcionar información suficiente para adaptarlos.

Además el proceso cumple la función de actualizar los entregables luego de los cambios realizados. Este proceso es incluido debido a las frecuentes observaciones que se darán por el asesor para mejorar el proyecto, así como la del jurado en la etapa previa a la sustentación, el cual no debe de afectar el alcance dado por el presente proyecto. (PMBOK, 2013).

f. Cerrar el Proyecto o Fase

El proyecto, después de conseguir sus objetivos o al ser terminado por otras razones, requiere un cierre. El cierre consiste en verificar y documentar los resultados para formalizar la aceptación del producto del proyecto. Esto incluye la colección de archivos del proyecto, asegurándose que éstos reflejan las especificaciones finales, el análisis de éxito y efectividad del proyecto, archivando tal información para uso futuro. (PMBOK, 2013).

En la Figura 2 se muestra la relación de procesos dentro de la gestión de integración del presente proyecto.

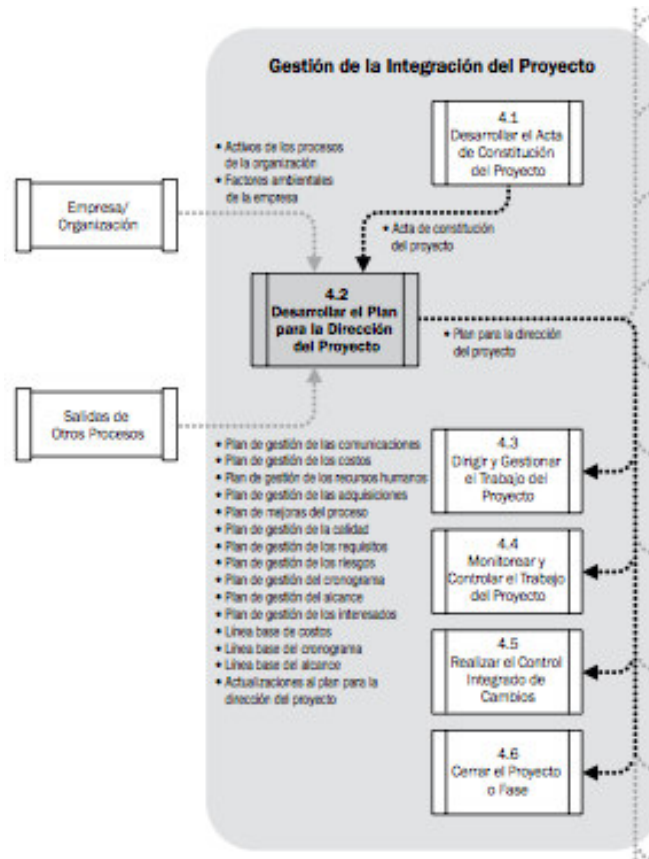


Figura 2: Gestión de la Integración del Proyecto (PMBOK, 2013)

1.6.1.2 Gestión del Alcance del Proyecto

a. Planificar la Gestión del Alcance

En esta etapa estarán plasmados los acuerdos tomados con el fin de cubrir con todo lo requerido, así como también se identificarán los objetivos del proyecto y los productos a entregar.

El proceso de planificar la gestión del alcance del proyecto incluirá todos los procesos que se requieren para asegurar que el proyecto contenga únicamente el trabajo definido. (PMBOK, 2013).

b. Recopilar Requisitos

En esta etapa se determina, documenta y gestiona las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. El

beneficio de esta etapa es que proporcionará la base para definir y gestionar el alcance del proyecto, incluyendo el alcance del producto. (PMBOK, 2013).

c. Definir el Alcance

En esta etapa se desarrolla una descripción detallada del proyecto y del producto. El beneficio de esta etapa es que describe los límites del producto, servicio o resultado. (PMBOK, 2013).

d. Crear la EDT/WBS

Se identificará y definirá las tareas a realizar (alcances). Todo trabajo o tarea que no esté incluida dentro del EDT (Estructura de Descomposición del Trabajo) está fuera del alcance del proyecto. Cada nivel descendiente representa una descripción más detallada de los elementos del proyecto. (PMBOK, 2013).

e. Validar el Alcance

En esta etapa se formalizará la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado. El beneficio clave de esta etapa es que aporta objetividad al proceso de aceptación y aumenta las posibilidades de que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validación de cada entregable. (PMBOK, 2013).

f. Controlar el Alcance

En esta etapa se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. (PMBOK, 2013).

En la Figura 3 se muestra la relación de procesos dentro de la gestión del alcance del presente proyecto.

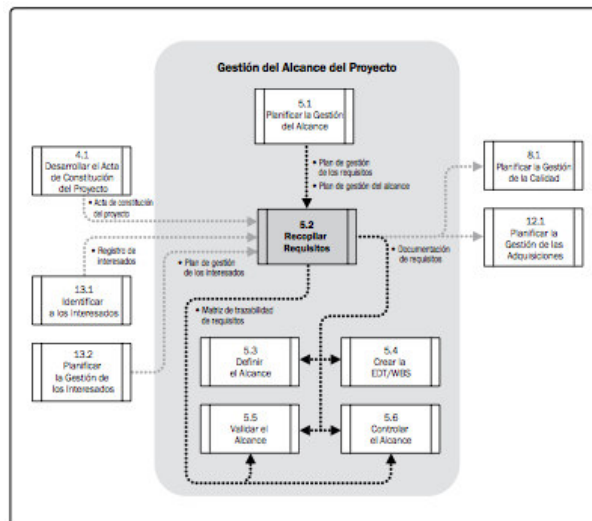


Figura 3: Gestión del Alcance del Proyecto (PMBOK, 2013)

1.6.1.3 Gestión del Tiempo del Proyecto

a. Planificar la Gestión del Cronograma

Proceso por medio del cual se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. (PMBOK, 2013).

b. Definir las Actividades

Consiste en la identificación y documentación de las actividades que se van a realizar en el proyecto. Cada una de estas actividades debe tener un objetivo específico que ayude a terminar correctamente el proyecto. (PMBOK, 2013).

c. Secuenciar las Actividades

La definición de la secuencia de las actividades consiste en la documentación de las dependencias y relaciones entre diferentes actividades. Estas deben de colocarse en el orden correcto para facilitar la creación de un calendario realista y alcanzable. (PMBOK, 2013).

d. Estimar los Recursos de las Actividades

Consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades. (PMBOK, 2013).

e. Estimar los Duración de Actividades

La estimación de duración de actividades consiste en determinar el número de períodos necesarios para completar cada una de las actividades previamente identificadas.

Para calcular este número es necesario haber determinado la complejidad de la actividad a tratar. (PMBOK, 2013).

f. Desarrollar el Cronograma

Consiste en analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto. (PMBOK, 2013).

g. Controlar el Cronograma

Consiste en monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan. (PMBOK, 2013).

En la Figura 4 se muestra la relación de procesos dentro de la gestión del tiempo del presente proyecto.

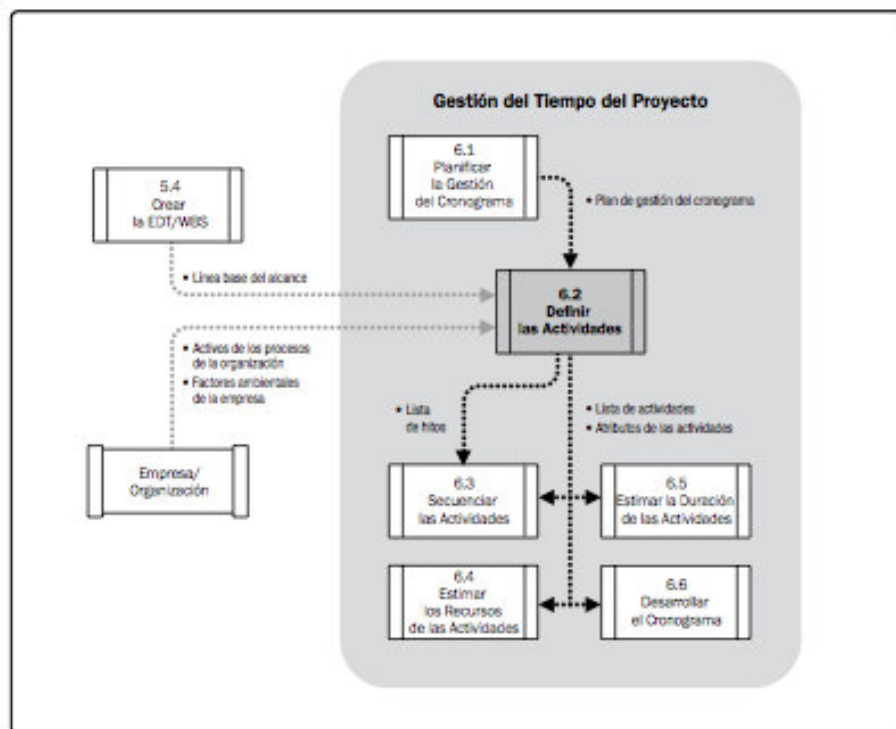


Figura 4: Gestión del Tiempo del Proyecto (PMBOK, 2013)

1.6.2 Metodología de elaboración del producto

Para poder realizar cada una de las tareas que se necesitan en la presente tesina se ha elegido como base la metodología Ramón Barquín. Ramón Barquín, co-fundador y primer presidente The Data Warehousing Institute propone una metodología para la construcción de un DW que se haga un análisis de la estrategia, arquitectura y la tecnología de manera integral, considerando al DW como un todo. Dicha metodología propone también una construcción incremental, por áreas temáticas de negocio. Los pasos propuestos por esta metodología se muestran en la Figura 5.

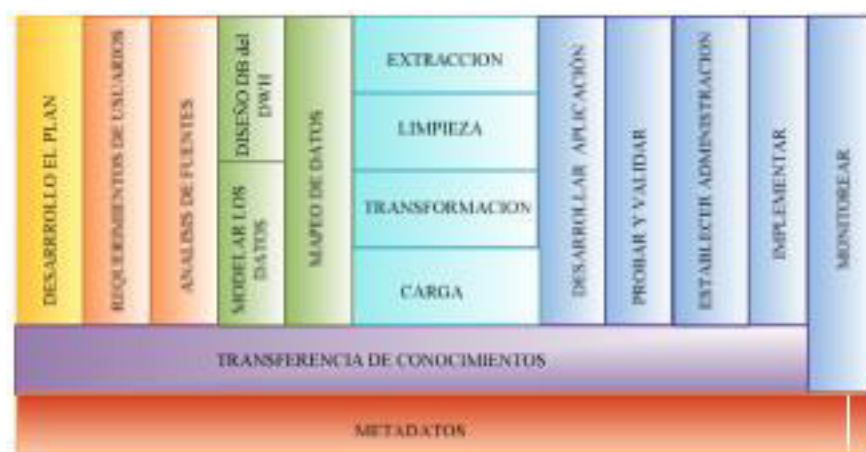


Figura 5: Metodología de Ramón Barquín para el desarrollo del Datamart (Barquin, 1997)

A continuación se explica los pasos de esta metodología: (Cibertec, 2011)

1.6.2.1 Desarrollar el Plan

El desarrollo del Plan, implica definir y establecer los objetivos a ser cumplidos a nivel de detalle, está focalizado en la construcción del Datamart, de acuerdo a las prioridades dictadas por la estrategia.

Como entregable de esta etapa se tiene el Plan del Proyecto, el cual debe contener los pasos a ser seguidos, recursos que se requieran, personas y habilidades requeridas, tecnología a usar, los materiales, costos, cronogramas, riesgos y un plan de contingencias.

1.6.2.2 Requerimientos de los usuarios

Recolectar toda la información necesaria para desarrollar el proyecto, para ello se debe identificar a los usuarios y realizar el descubrimiento de la información utilizando las

técnicas de recolección de requerimientos, tales como entrevistar a los usuarios, revisión de metadatos existentes y la información en uso.

1.6.2.3 Análisis de Fuentes

Identificar los sistemas fuentes, para lo cual se debe estudiar y entender la arquitectura TI, realizar un inventario de los sistemas transaccionales existentes, de los sistemas de análisis existentes, investigar fuentes potenciales del Datamart, explorar e investigar fuentes externas a la empresa, explorar los temas de calidad de datos y entender la administración de cambios de los sistemas fuentes.

1.6.2.4 Modelar los Datos

El objetivo es obtener un modelo de los datos origen, para ello se determina si existen modelos de datos y procesos del negocio, si existe debe ser usado para el siguiente paso, de lo contrario se debe revisar y validar los procesos de negocio, ligar a los requerimientos de negocio, desarrollar relaciones entre las funciones del negocio y modelar los procesos de negocio.

1.6.2.5 Diseñar la Base de Datos del Datamart

Es la etapa en la cual se realiza el diseño del Datamart, el diseño debe estar alineado a los requerimientos del negocio. Se considera el desarrollo de un Modelo Conceptual, luego el Modelo Lógico y finalmente el desarrollo del Modelo físico, en el cual se tienen consideraciones de los volúmenes. Finalmente se generan los scripts de creación de la Base de Datos.

1.6.2.6 Mapeo de Datos

El Mapeo de Datos establece las relaciones existentes entre los datos origen y los datos destino en el Datamart. Se debe determinar el rol del Staging Area, donde se realizarán las transformaciones de los datos. Considerar la creación de datos agregados, totales y subtotales, etc.

1.6.2.7 Extracción de datos

El objeto es extraer los datos requeridos y colocarlos en el Staging Area (o direccionarlos en el Datamart). En Figura 6 se muestra en forma gráfica el proceso de extracción de datos.

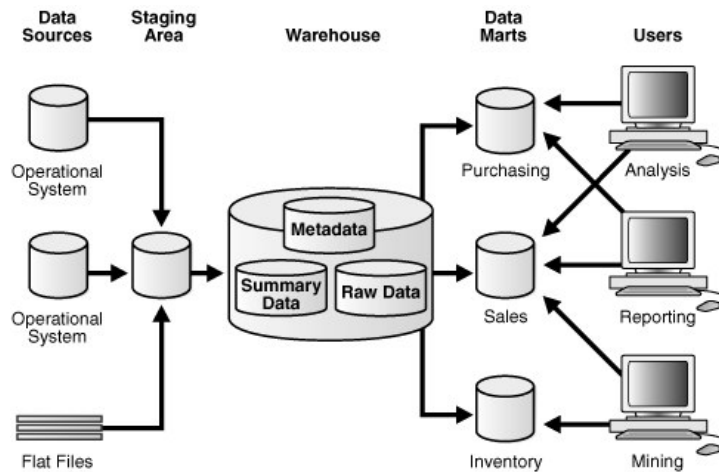


Figura 6: Procesos de extracción de datos (Cibertec, 2011)

1.6.2.8 Limpieza de datos

En esta etapa se considera la necesidad de limpieza, sincronización y estandarización de los datos. Se deben establecer métricas de calidad mínima, identificar fuentes de datos, medir la calidad de los datos, usar reglas de negocio para identificar inconsistencias, errores, incompatibilidad, o duplicidad en los datos.

1.6.2.9 Transformación de los datos

En esta etapa se desarrollan los procesos de transformación de datos, para lo cual se detallan y describen las derivaciones necesarias, sumalizaciones u otras operaciones. La transformación elimina anomalías de la data operacional.

1.6.2.10 Cargar el Datamart

En esta etapa se realizan los procesos de carga, para lo cual se desarrollan el plan de carga, que debe considerar el tiempo de ejecución de los procesos de carga que deben ser realizados.

1.6.2.11 Implementar el Metadato

El metadato son los datos acerca de los datos y es tan importante como el propio dato del datamart y debe ser generado en todos los pasos del proceso.

1.6.2.12 Establecer los procesos de Administración

En esta etapa se desarrolla un plan de operación y mantenimiento del datamart. Para lo cual se establece un plan de administración de las operaciones del metadato, un plan de administración de las operaciones de acceso de los usuarios finales, un plan de administración del cambio y un plan de la administración del control de acceso y la seguridad.

1.6.2.13 Desarrollar Aplicación

Esta es la etapa de la creación de la aplicación que accederá al datamart y presentará la información a los usuarios, las aplicaciones deben estar alineadas a la visión del negocio y los requerimientos del usuario. Las aplicaciones se desarrollan por área de negocio. Se recomienda desarrollar prototipos de las pantallas del sistema y validar con los usuarios finales.

1.6.2.14 Probar y validar el Datamart

Se debe desarrollar un plan de prueba y validación, para ello se debe comprometer a los usuarios finales. En dicho plan se debe establecer claramente los parámetros y métricas de prueba.

1.6.2.15 Implementar

Se desarrolla la implementación del sistema en el ambiente de producción, para ello se deben identificar a todos los usuarios, preparar la infraestructura de los usuarios y establecer entregables de usuarios. Se deberá preparar el ambiente de producción, desarrollar operaciones y la documentación de usuarios y publicar los documentos necesarios para su difusión.

1.6.2.16 Transferencia de Conocimientos

Se determina los requerimientos de entrenamiento (al staff y a los usuarios finales) necesarios para un uso adecuado del sistema, se identifica las características de los usuarios a quien se impartirá el entrenamiento y se desarrollará el plan y calendario del entrenamiento, además de diseñar el contenido del entrenamiento.

1.6.2.17 Monitoreo del Sistema

Se hace seguimiento al uso del sistema, se identifica quienes son los principales usuarios, cuales son las consultas típicas que se realizan, que datos son los más consultados, que reportes son los preferidos, cuales son los tiempos de respuesta, etc. Esta etapa genera información necesaria para realizar los ajustes al sistema.

1.7 Organización de la tesina

En esta parte vamos a explicar de una manera general que es lo que vamos a hacer en los siguientes capítulos.

En el Capítulo II se describe el marco teórico que contiene todos los conceptos de los recursos que se utilizarán para realizar nuestra tesina.

En el Capítulo III se muestra el estado de arte, donde se explica todos los casos de éxito en la implementación de un Datamart en algunas empresas como la descripción de las metodologías y herramientas a utilizar.

En el Capítulo IV se muestra el desarrollo de la solución o del estudio, donde se estructura el diseño de la implementación listando las herramientas y actividades que se utilizan y realizan para la implementación del Datamart.

En el Capítulo V se muestra las conclusiones y recomendaciones, donde se comprende las conclusiones del desarrollo de la tesina y algunas recomendaciones para posteriores trabajos basados en esta tesina.

Capítulo II : MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describen los conceptos de los recursos que se utilizarán para el desarrollo de esta tesina. Estos conceptos que se mencionarán son conceptos básicos, que sirven para guiar al usuario o lector a entender y comprender de manera más clara el tema en mención y otros que se han considerado útiles por estar relacionados con el tema de la tesina.

2.1 Definiciones

A continuación se presentan las definiciones que han sido consideradas necesarias establecer previamente por su relación con el tema. Los conceptos que se han definido son:

- Data warehouse.
- Datamart.
- Arquitectura del Servidor OLAP
- ETL
- Inteligencia de Negocios
- Toma de Decisiones

2.1.1 Data Warehouse

El concepto de Data Warehouse (DW) fue descrito por primera vez por los investigadores de IBM Devlin y Murphy (Hayes, 2002). La aplicación práctica del concepto de DW se acredita a Inmon. Un Data Warehouse se puede definir como "un tema orientada, integrado, no volátil, y variante en el tiempo de recogida de datos en apoyo a la toma de decisiones" (Inmon, 2005) o "una copia de los datos transaccionales específicamente estructurados para consultar e informar" (Kimball, 2008). Una definición más amplia describe un data warehouse como "un entorno -no una sola tecnología- que comprende un almacén de datos y múltiples productos de software (incluye herramientas para la extracción de datos, carga, almacenamiento, acceso, consulta y presentación de informes) para apoyar las consultas de gestión de decisiones" (Bashein and Markus, 2000).

Los datos en el Data Warehouse deben estar integrados, consolidados, seguros, y limpios para que sea una fuente segura de soporte de decisiones y aplicaciones de información. (Vitt, 2002)

Un Data Warehouse es un almacén o repositorio para los datos. Muchos expertos definen el data warehouse como un almacén de datos centralizados que introduce datos en un almacén de datos específico llamado datamart. Otros aceptan una amplia definición de data warehouse, como un conjunto integrado de datamarts.

Este es utilizado para el proceso de toma de decisiones gerenciales. (Kimball, 2002)

Un Data Warehouse contiene los datos extraídos de los muchos sistemas operativos de la empresa, posiblemente complementados con datos externos. Por ejemplo, un almacén de datos de banca típica requerirá la integración de los datos extraídos de los sistemas de depósito, sistemas de préstamos, etc. (Humphries, 2002)

Este se llena por medio de instantáneas periódicas de los datos de bases operativas. Sin embargo, a diferencia de la ODS, el data warehouse mantiene las instantáneas históricas de los datos para las comparaciones entre diferentes lapsos de tiempo. El ODS solo se centra en el estado actual de las operaciones y se actualiza constantemente en tiempo real. (Humphries, 2002)

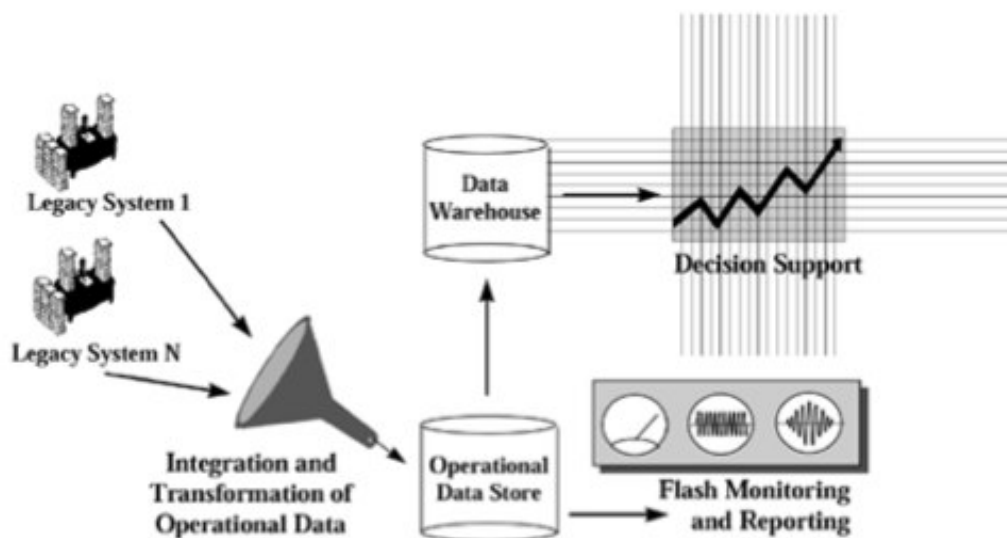


Figura 7: La Operational Data Store alimenta al Data Warehouse. (Humphries, 2002)

En principio, hay dos razones por las que una empresa necesita crear un data warehouse. (Jukie, 2006)

- Si las consultas operativas corren contra la base de datos operativos (por ejemplo, el sistema ERP) y tiene que competir con las consultas analíticas (por ejemplo, necesarios para ejecutar un proceso BI), el rendimiento de las consultas operativas se degradaría.
- No es posible estructurar una base de datos que se puede consultar para ambos propósitos operacionales y analíticos.

El propósito del Data Warehouse es asistir a los responsables ejecutivos de la empresa para la comprensión de las realidades del pasado y adoptar elementos para la planificación y toma de decisiones de futuro a corto, medio y largo plazo.

2.1.1.1 Beneficios de implementar un Data Warehouse

La implementación de un Data Warehouse en los Sistemas de Información en las Organizaciones produce una serie de beneficios: (Pablos, 2004)

✓ Reducción de coste

Trabajar con una única base de datos simplifica las tareas permitiendo a los usuarios definir sus propias consultas ad hoc, descargando en muchos casos de su programación al personal del departamento de sistemas, que puede reducirse. Esto supone una serie de beneficios tangibles e intangibles como: reducir sensiblemente el tiempo invertido para obtener una información, si ésta puede representar una ventaja competitiva, o reaccionar a tiempo ante un cambio en el comportamiento de alguna variable crítica; homogeneizar los diferentes indicadores que se utilizan en la organización para conocer el rendimiento en las áreas clave de la empresa; mejorar la satisfacción de los ejecutivos en el desempeño de sus funciones, etc.

✓ Mejorar el modelo de comportamiento de la empresa

El hecho de tener acceso fácil y flexible a informaciones de todas las áreas de la empresa, permite a los directivos obtener una información más cercana a la realidad.

✓ Fomentar los procesos de cambio

Ofrecer a los directivos un análisis menos limitado de su información permite, con frecuencia, obtener un conocimiento en profundidad de los procesos de la empresa. Este conocimiento facilita la detección de disfunciones en los actuales

procesos y hace posible aplicar las medidas necesarias para su cambio o eliminación.

2.1.1.2 Características de un Data Warehouse

Las características de una Data Warehouse son las siguientes: (Dyché, 2001)

- Integrado: los datos almacenados deben integrarse en una estructura consistente, por lo que las inconsistencias existentes entre los diversos sistemas operacionales deben ser eliminadas.
- Temático: contiene sólo los datos necesarios para el proceso de generación del conocimiento del negocio.
- Histórico: el Data Warehouse se carga con los distintos valores que toma una variable en el tiempo para permitir comparaciones.
- No volátil: la información de un Data Warehouse existe para ser leída, y no modificada, por tanto permanente, significando la actualización del Data Warehouse la incorporación de los últimos valores que tomaron las distintas variables contenidas en él sin ningún tipo de acción sobre lo que ya existía.

2.1.1.3 Procesos básicos del Data Warehouse

El Data staging es un proceso importante que incluye, entre otros, los siguientes subprocesos: la extracción, transformación, carga y la indexación, y la comprobación del aseguramiento de calidad. (Kimball, 2011)

- **La extracción:**

El paso de extracción es la primera etapa de la obtención de datos en el entorno de data warehouse. Utilizamos este término más restringido que algunos consultores. Extrayendo los medios de lectura y comprensión de los datos de origen, y la copia de las partes que se necesitan para el área Data Staging para su posterior trabajo.

- **Transformación:**

Una vez que los datos se extrae del área de data staging, hay muchos pasos de transformación posibles, incluyendo:

- Limpieza de los datos mediante la corrección de faltas de ortografía, la resolución de conflictos de dominio (por ejemplo, un nombre de ciudad que es incompatible con un código postal), que trata de elementos de datos que faltan, y analizar en formatos estándar.
- Purga campos seleccionados a partir de los datos de legado que no son útiles para el almacenamiento de datos.
- La combinación de fuentes de datos, haciendo coincidir exactamente en los valores fundamentales o realizando equivalencias aproximadas en los atributos no clave, incluyendo buscar equivalentes textuales de códigos heredados del sistema.
- Agregados de construcción para aumentar el rendimiento de las consultas comunes.

- **Cargando e indexación:**

Al final del proceso de transformación, los datos están en forma de imágenes registro de carga. Cargando en el medio de almacenamiento de datos por lo general toma la forma de replicar las tablas de dimensiones y tablas de hechos y la presentación de estas tablas para las facilidades de carga de cada recipiente de datamart.

- **Aseguramiento de la Calidad Comprobación.**

Cuando cada datamart se ha cargado e indexado y se suministra con los agregados apropiados, el último paso antes de la publicación es el paso de control de calidad. La garantía de calidad se puede comprobar mediante la ejecución de un informe completo excepción en todo el conjunto de datos recién cargadas. Todas las categorías de información deben estar presentes, y todos los recuentos y totales deben ser satisfactorios. Todos los valores indicados deben ser consistentes con la serie temporal de valores similares que les precedieron. El informe de excepción es, probablemente construido con usuario final instalación redacción de informes del mercado de datos.

- **Lanzamiento y publicación.**

Cuando cada datamart ha sido recién cargado y con garantía de calidad, la comunidad de usuarios debe ser notificada de que los nuevos datos están listos. La publicación debe comunicar también la naturaleza de los cambios que se han

producido en las dimensiones subyacentes y nuevos supuestos que se han introducido en los hechos medidos o calculados.

2.1.1.4 Ventajas para las empresas

A continuación presentamos las siguientes ventajas de la implementación de un Data Warehouse para las empresas: (Mazón, 2010)

- Decisiones soportadas por datos fiables, coherentes y homogéneos.
- Facilita la aplicación de técnicas estadísticas de análisis y modelado para encontrar relaciones ocultas entre los datos del almacén; obteniendo un valor añadido para el negocio de dicha información.
- Rentabilidad de inversiones (ROI, Return of Investment). Muchos son los informes que presentan datos en cuanto a la rentabilidad obtenida a un almacén de datos fruto de las correctas decisiones estratégicas adoptadas.
- Aumenta la competitividad en los entornos hostiles ya que se dispone de datos más fiables.
- Entornos amigables, ya que los directivos o analistas de información acceden a los datos por ellos mismo con interfaces sencillos de manejar.
- Proporciona la capacidad de aprender de los datos del pasado y de predecir situaciones futuras en diversos escenarios.

2.1.1.5 Inconvenientes para las empresas

A continuación presentamos los siguientes inconvenientes que suceden en la implementación de un Data Warehouse para las empresas: (Mazón, 2010)

- Infravalorar los recursos necesarios para construir, poblar y mantener el almacén de datos a partir de datos operacionales.
- No planificar el considerable esfuerzo necesario para lograr un buen diseño.
- Considerar que una vez entregado al cliente, el almacén de datos ya está acabado. El almacén de datos recibe un incremento continuo de requerimiento ad hoc, necesitando escalar y evolucionar conforme lo hacen las aplicaciones operacionales.
- A más cantidad de datos, más problemas de seguridad. Dada la confidencialidad y el matiz de los datos contenidos en los almacenes de datos, hay que extremar

las medidas de seguridad para que personas no autorizadas accedan a datos sensibles.

2.1.1.6 Arquitectura de un Data Warehouse

Existen principalmente tres enfoques en la arquitectura corporativa de una data warehouse: (Curto, 2012)

- **Enterprise Bus Architecture (o Data Warehouse Virtual/Federado):** también conocido como MD (Multidimensional Architecture), consiste en una arquitectura basada en datamarts independientes federados que pueden hacer uso de una staging área en el caso de ser necesario. Federados quiere decir que se hace uso de una herramienta EII (Enterprise Information Integration) para realizar las consultas como si se tratara de un único data warehouse. Puede existir en el caso de ser necesario un ODS.

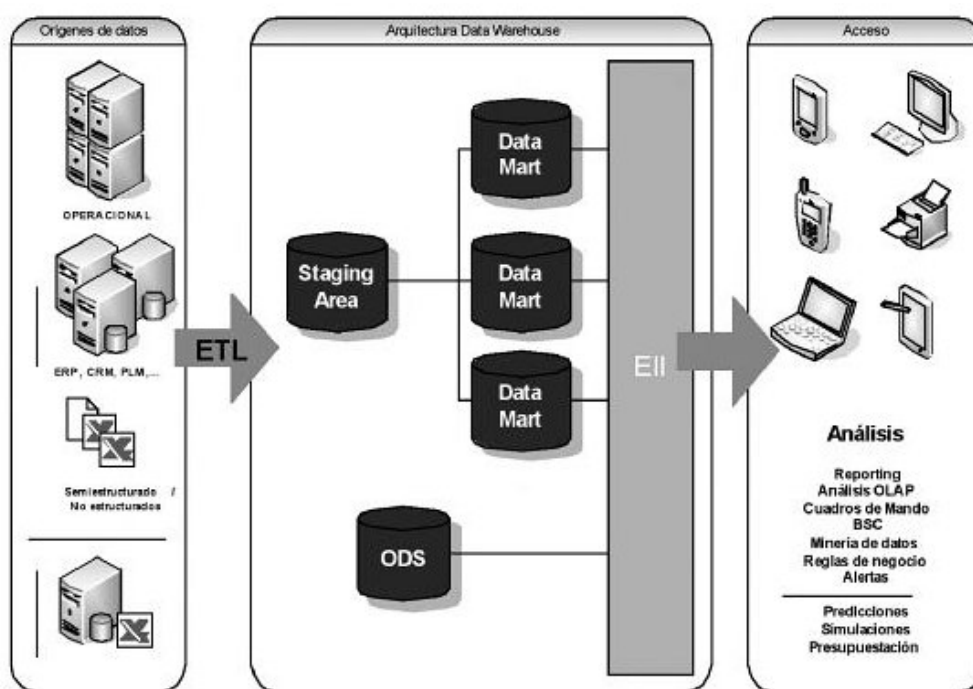


Figura 8: Enterprise Bus Architecture (Curto, 2012)

- **Corporate Information Factory (o Enterprise Data Warehouse):** consiste en una arquitectura en la que existe una data warehouse corporativo y unos datamarts (o incluso cubos OLAP) dependientes del mismo. El acceso a datos se realiza a los datamarts o a la ODS en caso de existir, pero nunca al propio data warehouse. Puede existir en el caso de ser necesaria un staging área.

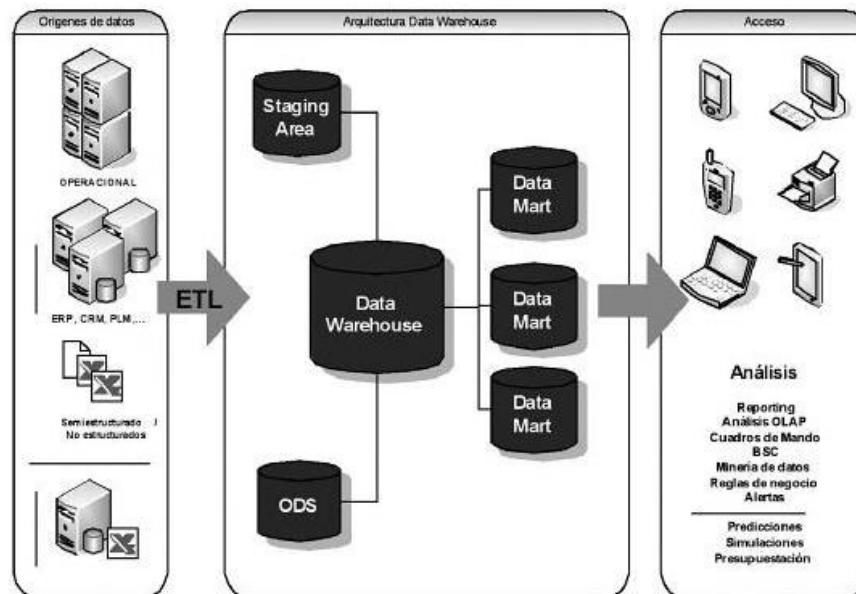


Figura 9: Corporate Information Factory (Curto, 2012)

- Enterprise Data Warehouse 2.0:** consiste en la revisión de la metodología de Bill Inmon para incluir toda la experiencia de los últimos veinte años. El punto diferencial es que se separa la información por la edad de la misma y se clasifica por su uso. Se caracteriza por completar tanto la inclusión de información estructurada como no estructurada y por focalizarse en el objetivo de responder a todas las necesidades actuales de negocio. En la siguiente figura 10 representa una arquitectura completa.

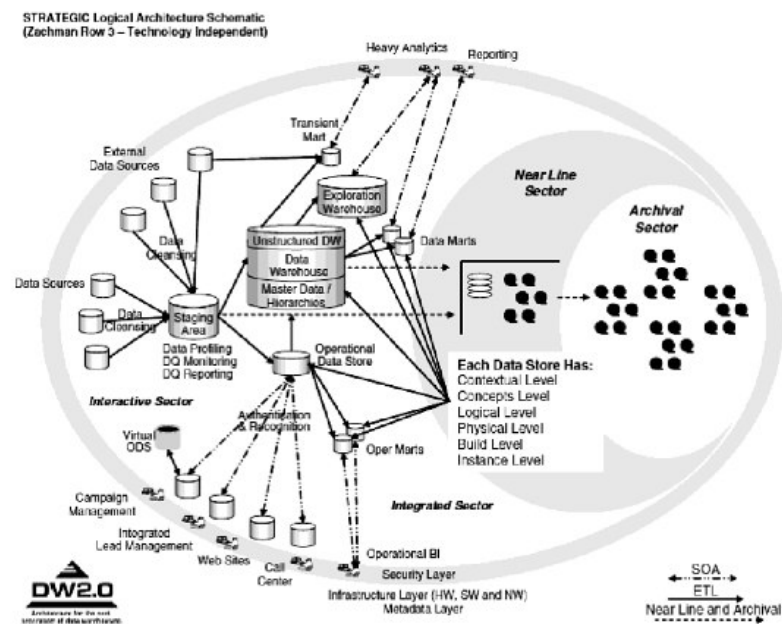


Figura 10: Enterprise data Warehouse 2.0 (Curto, 2012)

2.1.1.7 Diferencias entre base de datos operativas y la base de datos del Data Warehouse

Las diferencias fundamentales entre las bases de datos operativas y la base de datos del Data Warehouse se sintetizan en la siguiente tabla 2: (Pablos, 2004)

ASPECTO	Base de datos OPERATIVA	Base de datos del DATA WAREHOUSE
Objetivo	Operaciones del día a día	Toma de decisiones
Granularidad	Datos detallados	Datos depurados y sumarios
Orientación	Por aplicación o transacciones	Temáticos, categorías amplias
Nivel de integración	Variable, no crítica para OLTP	Racionalización de datos
Temporalidad	30-40 días (1 año máximo)	1-5 años on-line (como norma)
Validez de datos	Válidos para “ahora”	Perspectiva histórica
Usuarios	Administrativos/transacciones	Gestores/análisis
Volatilidad	Actualizable	Sólo accesibles una vez cargados
Procesamiento	Repetitivo y conocido	Puntual y no conocido
Manejo	Un registro cada vez/pocos datos	Manejo masivo de datos
Disponibilidad	Alta	Media
Normalización	Cuarta forma normal	Redundancia
Tecnología	Transaccional	Acceso y gestión

Tabla 2: Diferencias entre BD Operativas y Data Warehouse (Pablos, 2004)

2.1.2 Datamart

El Datamart es una manera para que los administradores recopilen información de diversas fuentes en todo el entorno, incluyendo la salida de sistemas de configuración y administración de vulnerabilidades, y convierten los datos en una forma de cambios en la política de seguridad mediante el uso de cuadros de mando e informes ricos. (Magazine, 2013)

Un Datamart es un subconjunto de los datos del Data Warehouse cuyo propósito es el de responder a un determinado análisis, función o necesidad y con una población de usuarios específica. Al igual que en un data warehouse, los datos están estructurados en modelos de estrella o copo de nieve y un Datamart puede ser dependiente o independiente de un data warehouse (Reinhardt, 2006)

Considerando la necesidad de la integración, igualmente se produce normalmente la separación física en un servidor independiente utilizado a nivel local por un grupo de usuarios. (Alet, 2011)

Normalmente, los Datamarts son más pequeños que los data warehouses. Tienen menos cantidad de información, menos modelos de negocio y son utilizados por un número inferior de usuarios. (Lluís, 2008)

Restringir el datamart a un tipo específico de datos (por ejemplo, base de datos y hojas de cálculo) hace la administración del data warehouse más sencilla, y probablemente significa que se puede utilizar un producto DBMS des encapsulado para administrar el data warehouse. Los metadatos son más sencillos y también más fáciles de mantener. (Kroenke, 2003)

2.1.2.1 Clasificación del Datamart

Los datamarts se clasifican en:

- **Datamart dependiente**

Los Datamarts dependientes son alimentados directamente de los orígenes de información, mientras que los segundos se alimentan desde el data warehouse corporativo. (Lluís, 2008)

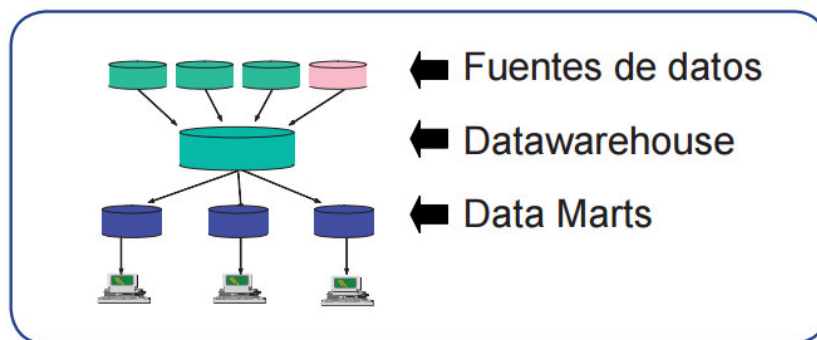


Figura 11: Datamart Dependientes (Lluís, 2008)

- **Datamart Independiente**

Los Datamarts independientes pueden perpetuar el problema de los “silos de información” y en su evolución pueden llegar a generar inconsistencias con otros Datamart. (Lluís, 2008)

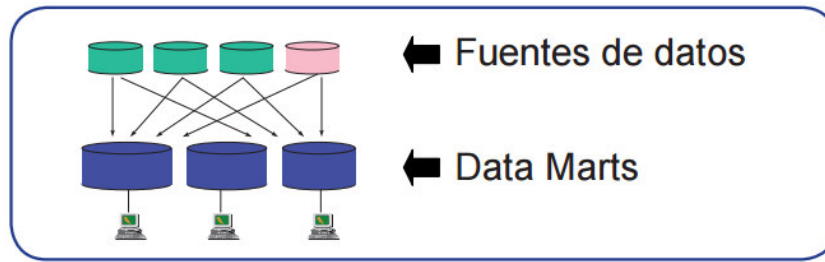


Figura 12: Datamart Independientes (Lluís, 2008)

2.1.2.2 Razones para crear un Datamart

Las siguientes razones para crear un datamart son: (Johan, 2015)

- Fácil acceso a los datos que se necesitan frecuentemente.
- Crea vista colectiva para grupo de usuarios
- Mejora el tiempo de respuesta del usuario final
- Facilidad de creación
- Costo inferior comparado a una aplicación de un completo almacén de datos.
- Los usuarios potenciales son más claramente identificables que en un almacén de datos completo.

2.1.2.3 Tipos de Datamart

- **Datamart OLAP**

Se basan en los populares cubos OLAP, que se construyen agregando, según los requisitos de cada área o departamento, las dimensiones y los indicadores necesarios de cada cubo relacional. El modo de creación, explotación y mantenimiento de los cubos OLAP es muy heterogéneo, en función de la herramienta final que se utilice.

- **Datamart OLTP**

Pueden basarse en un simple extracto del data warehouse, no obstante lo común es introducir mejoras en su rendimiento (las agregaciones y los filtrados suelen ser las operaciones más usuales) aprovechando las características particulares de cada área de la empresa.

2.1.2.4 Diferencias entre un Data Warehouse vs Datamart

Diferencias que existen entre un Data Warehouse y Datamart.

	Data Warehouse	Datamart
Alcance	Construido para satisfacer las necesidades de información de toda la organización.	Construido para satisfacer las necesidades de un área de negocios específico.
Objetivo	Diseño para optimizar la integración y la administración de los datos fuente.	Diseñado para optimizar la entrega de información de soporte a decisiones.
Características de los datos	Administra grandes cantidades de datos históricos a nivel atómico.	Se concentra en administrar resúmenes y/o datos totalizados.
Pertenencia	Pertenece a toda la organización	Pertenece al área de negocio al cual está orientado.
Administración	Es administrado por la unidad de sistema de la organización.	Es administrado por el personal de sistema de la unidad propietaria del Datamart.

Tabla 3: Diferencias entre Data Warehouse y Datamart (Palomino y Yalan, 2012)

2.1.3 Arquitectura del Servidor OLAP

Una implementación de un servidor de data warehouse o datamart, para procesamiento OLAP incluye lo siguiente: (Han, 2012)

2.1.3.1 Servidores relacionales OLAP (ROLAP)

Estos usan un gestor de base de datos relacional para gestionar los datos en un data warehouse o datamart. Tecnología ROLAP tienden a tener mayor escalabilidad (maneja grandes volúmenes de datos) que una tecnología MOLAP.



Figura 13: Servidores Relacionales OLAP (ROLAP) (Tamayo and Moreno, 2006)

2.1.3.2 Servidores multidimensionales OLAP (MOLAP)

Estos servidores soportan vistas de datos multidimensionales a través de motores de almacenamiento multidimensionales basados en arreglos. Estos mapean vistas multidimensionales directamente a estructuras de arreglo de cubos de datos. La ventaja de usar cubos de datos es que estos permiten un indexamiento rápido para pre-calcular data sumariada. Ocupa menor tamaño en disco en comparación con los datos almacenados en base de datos relacional debido a técnicas de compresión. La etapa de procesamiento (carga de datos) puede ser bastante larga, sobre todo para grandes volúmenes de datos. (Tamayo and Moreno, 2006)



Figura 14: Servidores Multidimensionales OLAP (MOLAP) (Tamayo and Moreno, 2006)

2.1.3.3 Servidores Híbridos OLAP (HOLAP)

El enfoque híbrido HOLAP combina la tecnología ROLAP y MOLAP, beneficiándose de la gran escalabilidad de ROLAP y los rápidos cálculos de MOLAP. Por ejemplo un servidor HOLAP puede permitir que volúmenes largos de data detallada sean almacenados en una base de datos relacional, mientras que agregaciones son mantenidas en un almacenamiento separado MOLAP. (Tamayo and Moreno, 2006)



Figura 15: Servidores Híbridos OLAP (HOLAP) (Tamayo and Moreno, 2006)

2.1.4 Procesos ETL

El proceso trata de recuperar los datos de las fuentes de información y alimentar el data warehouse.

El proceso de ETL consume entre el 60% y el 80% del tiempo de un proyecto de Inteligencia de Negocios, por lo que es un proceso clave en la vida de todo proyecto.

Esta parte del proceso de construcción del data warehouse es costosa y consume una parte significativa de todo el proceso, por ello requiere recursos, estrategia, habilidades especializadas y tecnologías.

La extracción, transformación y carga (el proceso ETL) es necesario para acceder a los datos de las fuentes de información al data warehouse. El proceso ETL se divide en 5 subprocesos: (Lluís, 2008)

1. Extracción

La extracción de los datos se puede realizar bien de forma manual o bien utilizando herramientas de ETL. De forma manual significa programar rutinas utilizando lenguajes de programación (por ejemplo: COBOL) que extraigan los datos de las fuentes de datos origen, aunque en otros casos se opta por las utilidades de replicar la base de datos que tienen los motores de bases de datos. La alternativa más rentable es la que provee las herramientas especializadas de ETL, ya que han sido diseñadas para llevar a cabo esta función y nos permiten visualizar el proceso y detectar los errores durante el proceso o durante la carga. Cada vez más los motores de bases de datos tienen mejores funcionalidades de ETL. (Lluís, 2008)

En la figura 16 siguiente se muestra los principales problemas que se puede encontrar al acceder a los datos para extraerlos: básicamente se refieren a que provienen de distintas fuentes, BBDD, plataformas tecnológicas, protocolos de comunicaciones, juegos de caracteres, y tipos de datos.

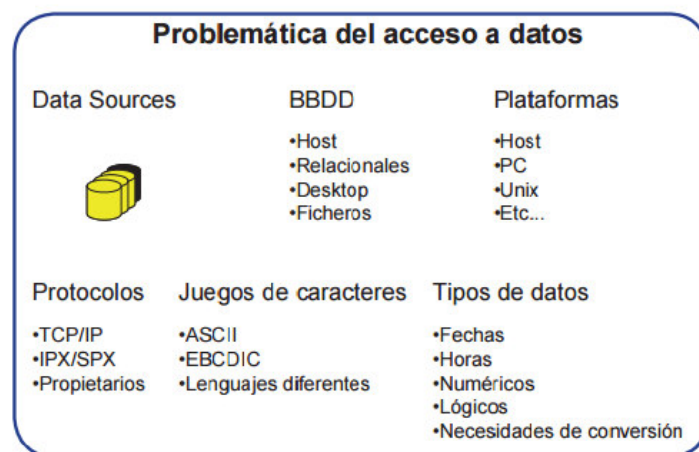


Figura 16: Problemática del acceso a datos (Lluís, 2008)

El principal objetivo de la extracción es extraer tan sólo aquellos datos de los sistemas transaccionales que son necesarios y prepararlos para el resto de los subprocesos de ETL.

Este proceso recupera los datos físicamente de las distintas fuentes de información. En este momento disponemos de los datos en bruto.

2. Limpieza

Este proceso recupera los datos en bruto y comprueba su calidad, elimina los duplicados y, cuando es posible, corrige los valores erróneos y completa los valores vacíos, es decir se transforman los datos -siempre que sea posible- para reducir los errores de carga.

La limpieza de datos se divide en distintas etapas, que vamos a describir a continuación: (Lluís, 2008)

- **Depurar los valores (Parsing):** Este proceso localiza e identifica los elementos individuales de información en las fuentes de datos y los aísla en los ficheros destino. Por ejemplo: separar el nombre completo en nombre, primer apellido, segundo apellido o la dirección en: calle, número, plazo, piso, etc.

- **Corregir (Correcting):** Este proceso corrige los valores individuales de los atributos usando algoritmos de corrección y fuentes de datos externas. Por ejemplo: comprueba una dirección y el código postal correspondiente.
- **Estandarizar (Standardizing):** Este proceso aplica rutinas de conversión para transformar valores en formatos definidos (y consistentes) aplicando procedimientos de estandarización y definidos por las reglas del negocio. Por ejemplo: trato de Sr., Sra., etc. O sustituyendo los diminutivos de nombres por los nombres correspondientes.
- **Relacionar (Matching):** Este proceso busca y relaciona los valores de los registros, corrigiéndose y estandarizándolos, basándolos en reglas de negocio para eliminar duplicados. Por ejemplo: identificando nombres y direcciones similares.
- **Consolidar (Consolidating):** Este proceso analiza e identifica relaciones entre registros relacionados y los junta en una sola representación.

En este punto, disponemos de datos limpios y de alta calidad.

3. Transformación

La transformación de los datos se hace partiendo de los datos una vez “limpios”. Transformamos los datos de acuerdo con las reglas de negocio y los estándares que han sido establecidos. La transformación incluye: cambios de formato, sustitución de códigos, valores derivados y agregados.

Los agregados, como por ejemplo la suma de las ventas, normalmente se precálculan y se almacenan para conseguir mayores rendimientos cuando lanzamos las consultas que requieren el cálculo de totales al data warehouse.

Este proceso recupera los datos limpios y de alta calidad y los estructura y suma en los distintos modelos de análisis. El resultado de este proceso es la obtención de datos limpios, consistentes, resumidos y útiles. (Lluís, 2008)

4. Integración

Este proceso valida que los datos que cargamos en el data warehouse son consistentes con las definiciones y formatos del data warehouse; los integra en los distintos modelos de las distintas áreas de negocio que hemos definido en el mismo. Estos procesos pueden ser complejos. (Lluís, 2008)

5. Actualización

Este proceso es el que nos permite añadir los nuevos datos al data warehouse.

2.1.5 Inteligencia de Negocios

Se entiende por inteligencia de negocios al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización. (Curto, 2012)

La inteligencia de negocios (IN o BI) suele asociarse a las tecnologías de la información, sin embargo la BI es un enfoque y una técnica realmente mucho más amplia. La tecnología es simplemente un aspecto de esta. En general, todas las empresas e instituciones, y en sí todas las personas, utilizan algún tipo de inteligencia de negocios, sean conscientes o no de ello. (Rollano, 2014)

También se define como una herramienta que proporciona indicadores de decisiones con información y conocimiento valiosos mediante el aprovechamiento de una variedad de fuentes de datos, así como información estructurada y no estructurada.

El término “Inteligencia de negocios” ha sido utilizado de dos maneras diferentes. A veces se usa para referirse al producto de este proceso, o de la información y el conocimiento que son útiles para las organizaciones por sus actividades empresariales y la toma de decisiones. En otras ocasiones, BI se utiliza para referirse al proceso mediante el cual una organización obtiene, analiza y distribuye la información y el conocimiento. (Sabherwal, 2011)

Se tiene que distinguir entre las herramientas de BI desarrolladas por proveedores de BI y solución de BI desplegado dentro de las organizaciones. Soluciones de BI utilizan las herramientas de BI adquiridos por la organización, y recurren a la enorme cantidad de datos de los almacenes existentes de datos y sistemas de procesamiento de transacciones, así como información estructurada y no estructurada de estas y otras fuentes (como mensajes de correo electrónico) para proporcionar información y conocimientos que facilitan la toma de decisiones. Estos datos y la información podrían estar relacionados con aspectos tan diversos como la comprensión de las preferencias del cliente, para hacer frente a la competencia, la identificación de oportunidades de crecimiento, y la mejora de la eficiencia interna. (Sabherwal, 2007)

Por lo tanto, las herramientas de BI se utilizan en soluciones de BI y las soluciones de BI apoyan el proceso de BI a través del cual se proporcionan información y conocimientos valiosos. Las herramientas de BI también pueden ayudar directamente en la obtención de datos e información (por ejemplo, mediante la extracción, transformación y carga de datos). La Figura 17 representa esta relación entre estos aspectos de la inteligencia de negocios.

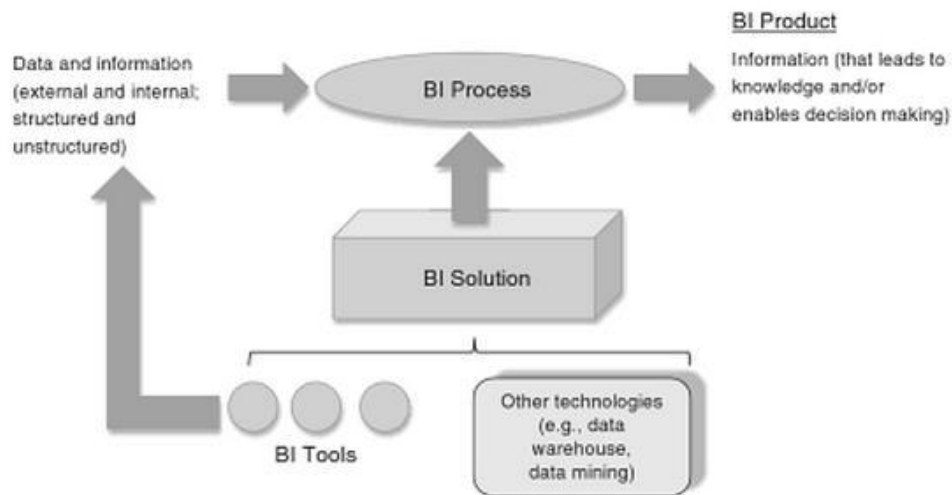


Figura 17: Productos BI, Procesos, Soluciones y Herramientas. (Sabherwal, 2011)

La inteligencia de negocios es el conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existente en una organización o empresa. Este conjunto de herramientas y metodologías tienen en común las siguientes características: (Imhoff, 2003)

- Accesibilidad a la información: los datos son la fuente principal de este concepto. Lo primero que deben garantizar las herramientas y técnicas será el acceso de los usuarios a los datos con independencia de la procedencia de éstos.
- Apoyo en la toma de decisiones: Se busca ir más allá en la presentación de la información, de manera que los usuarios tengan acceso a herramientas de análisis que les permitan seleccionar y manipular sólo aquellos datos que les interesen.
- Orientación al usuario final: se busca independencia entre los conocimientos técnicos de los usuarios y su capacidad para utilizar estas herramientas.

2.1.5.1 Beneficios de utilizar Inteligencia de Negocios

Se describe tres tipos de beneficios que se pueden obtener a través del uso de inteligencia de negocios, los cuales son: (Lluís, 2008)

- Beneficios tangibles: por ejemplo, reducción de costos, generación de ingresos, reducción de tiempos para las distintas actividades del negocio.
- Beneficios intangibles: el hecho de que tengamos disponible la información para la toma de decisiones hará que más usuarios la utilicen para tomar decisiones y mejorar nuestra posición competitiva.
- Beneficios estratégicos: la formulación de estrategias, especificarán a qué clientes, mercados o con qué productos dirigirnos.

2.1.5.2 Los componentes de Inteligencia de Negocios

Se describe los componentes que se utiliza en inteligencia de negocios: (Lluís, 2008)

- Fuente de información, de las cuales partiremos para alimentar de información el Data Warehouse.
- Proceso ETL, extracción, transformación y carga de los datos en el Data Warehouse. Antes de almacenar los datos en un data warehouse, éstos deben ser transformados, limpiados, filtrados y redefinidos. Normalmente, la información que tenemos en los sistemas transaccionales no está preparada para la toma de decisiones.
- La propia Data Warehouse, se busca almacenar los datos de una forma que maximice su flexibilidad, facilidad de acceso y administración.
- El motor OLAP, nos provee capacidad de cálculo, consultas, funciones de planeamiento, pronóstico y análisis de escenarios en grandes volúmenes de datos. En la actualidad, existen otras alternativas tecnológicas al OLAP.
- Las herramientas de visualización, nos permiten el análisis y la navegación a través de los mismos.

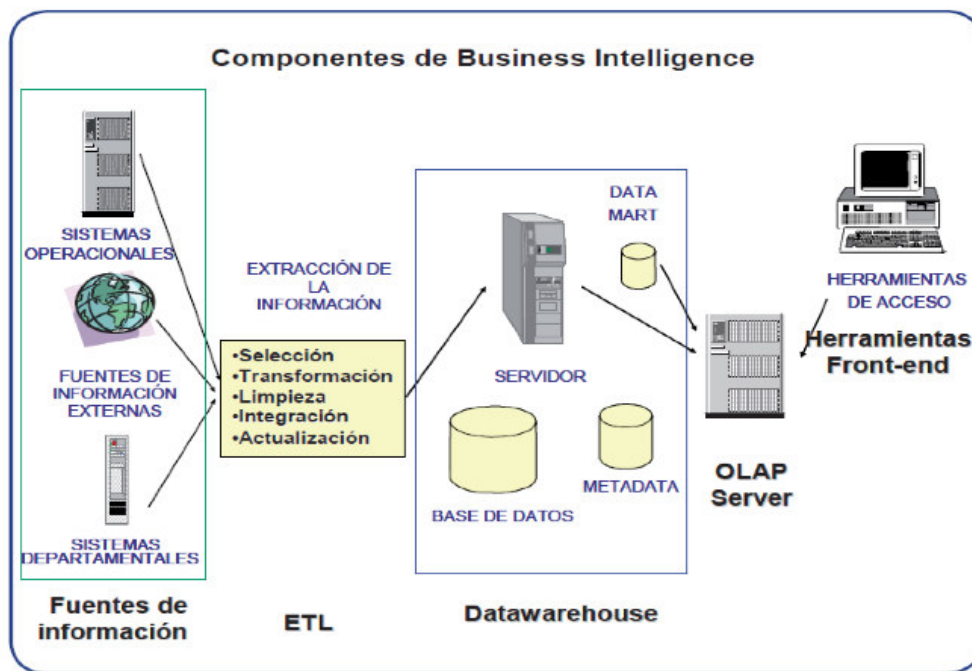


Figura 18: Componentes de Business Intelligence (Lluís, 2008)

2.1.5.3 Tecnologías de Inteligencia de Negocios

Algunas de las tecnologías que forman parte de la inteligencia de negocios son: (Forrester Research)

- Data Warehouse
- Reporting
- Análisis OLAP (On-Line Analytical Processing)
- Análisis visual
- Análisis predictivo
- Cuadro de mando
- Cuadro de mando integral
- Minería de datos
- Gestión del rendimiento
- Dashboards
- Integración de datos (que incluye ETL, Extract, Transform and Load)

El siguiente figura 19, creado por Forrester Research, ilustra las diferentes tecnologías y aspectos que forman parte de la inteligencia de negocio.

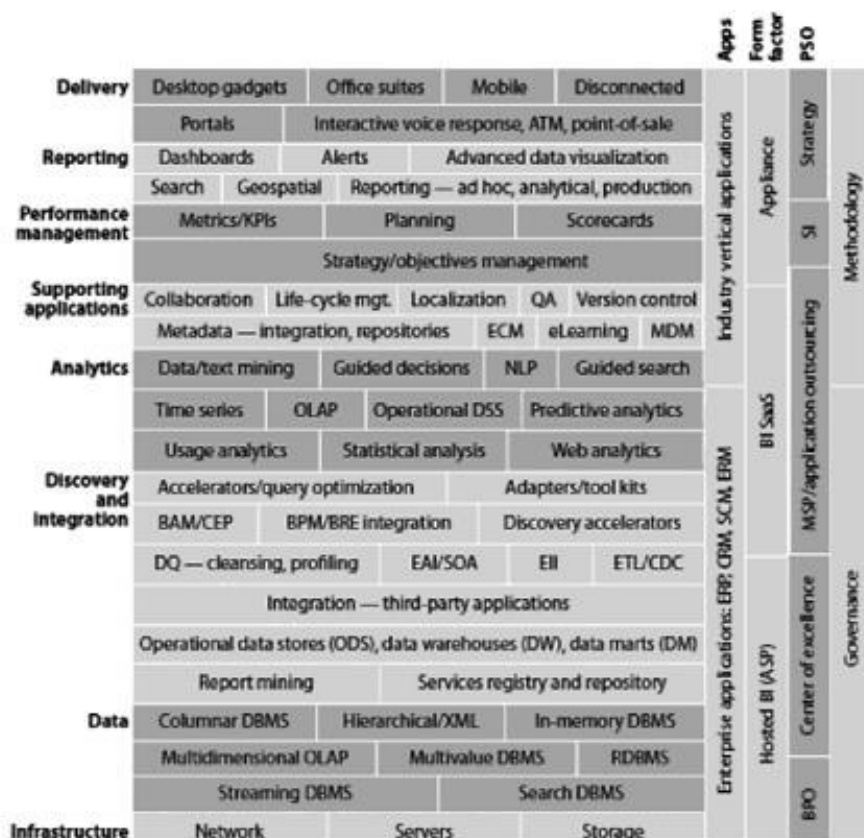


Figura 19: Diferentes tecnologías de inteligencia de negocios (Forrester Research)

2.1.6 Toma de Decisiones

La toma de decisiones (TD) es una actividad intelectual que una persona realiza para escoger un curso de acción o elegir un objeto determinado entre varias opciones, con el objeto de satisfacer una necesidad específica. Es decir, la toma de decisiones es una expresión de la voluntad del individuo. El ser humano es un tomador natural de decisiones, su forma de vida, éxitos y fracasos están en función en buena medida de sus decisiones. De igual forma las empresas, como organizaciones compuestas por personal cuidan el proceso de toma de decisiones e invierten en los recursos y actividades que les provean los elementos necesarios para realizar una correcta elección, pues su curso y destino dependen de ello. (Peña, 2006)

La información constituye la base indispensable para la formulación y elección de alternativas, la esencia de la toma de decisiones. Se puede afirmar que en muchas empresas las malas decisiones no se originan en falta de información, sino en un mal uso de dicha información. (Biasca, 2000)

Para una buena toma de decisiones se basan en tres grandes fases:

- Inteligencia: percepción y formulación del problema, construcción de un modelo del problema, determinación de los indicadores apropiados de costes y beneficios.
- Diseño: formulación de los posibles cursos de acción, tomando en cuenta diferentes restricciones.
- Elección: estimación de los resultados, establecimiento de un criterio de elección, resolución del problema a través de la elección sobre la base de un criterio aceptable.

2.1.6.1 El Proceso de la Toma de Decisiones

Conforme a los modelos formulados por Herbert A. Simon, A. A. Rubenstein y C.J. Haberstroh, con tres y cinco fases respectivamente. El proceso de toma de decisiones puede definirse de acuerdo a las etapas y resultados que se ilustran en la Figura 20.

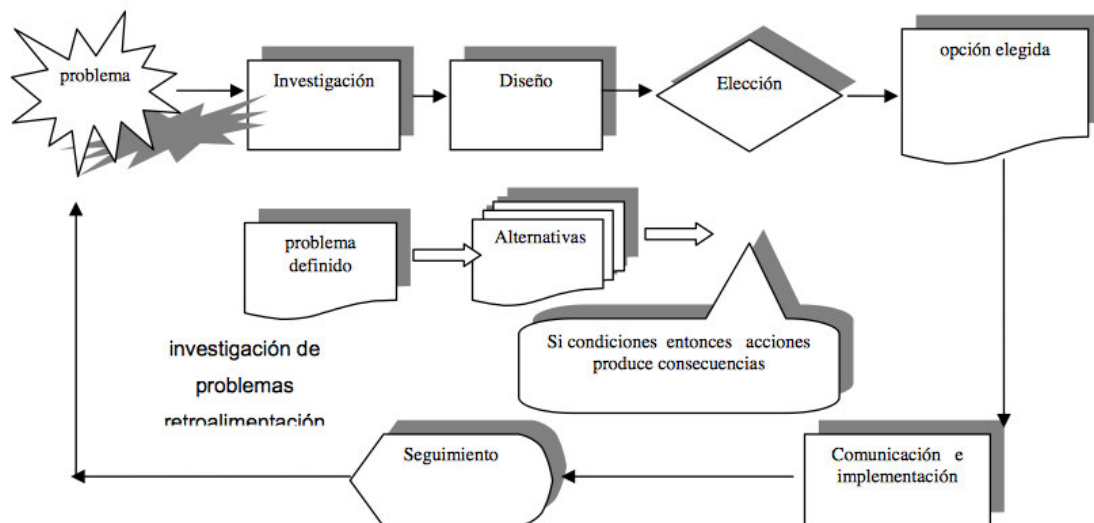


Figura 20: El Proceso de Toma de Decisiones (Peña, 2006)

A continuación se explica los procesos de Toma de Decisiones: (Peñs, 2006)

- **Investigación**

Es una tarea de discernimiento e interpretación compuesto por: Identificación de problemas, el rol del tomador de decisiones y la formulación de problemas, de acuerdo con la siguiente descripción:

- **Identificación de problemas**

Busca alguna diferencia entre la situación existente y un estado deseado. Es decir, compara el modelo del estado esperado con el existente, precisa y evalúa las diferencias para determinar si existe un problema. Por ejemplo, Pounds usa cuatro modelos para desarrollar expectativas frente a las cuales se compara la realidad:

- Históricos: Las expectativas se delinean como resultado de las experiencias anteriores.
- De planeación: La expectativa está definida por el plan.
- Otras personas en la empresa: Son las expectativas de terceros.
- Extra organizaciones: Se derivan de la competencia, clientes y mercado entre otros.

- **El rol de tomador de decisiones**

Es la función que está vela no solamente de la aparición de las diferencias entre la expectativa y la realidad, sino también a prevenir a que esto no ocurra; asumiendo entonces un papel pro y reactivo de acuerdo con las circunstancias.

- **La formulación de problemas**

Para resolver un problema es indispensable identificar su origen, desarrollo y resultados que se han producido o están por suceder. Esta definición debe ser clara, procurando reducir la complejidad conforme a las siguientes estrategias:

- Precisión de los límites: Identifica claramente los elementos implicados en el problema.
- Examen de los argumentos: Los cuales pueden haber precipitado el problema.
- Descomposición del problema: En varios problemas más pequeños y específicos.
- Concentración: En los elementos controlables.

- **Diseño**

Es la abstracción, planteamiento de hipótesis, invención, análisis y desarrollo de cursos de acción. Para ello, el responsable debe comprender el problema, generar opciones, considerar su repercusión y estimar la factibilidad de ejecución con base a

tres elementos: Condiciones, Acciones y Consecuencias, los cuales se presentan a continuación:

- **Condiciones**

Describen la situación conforme a los valores que toman ciertos atributos, como los números “rojos” en las finanzas de una empresa, constituye un modelo del problema en sí.

- **Acciones**

Es la secuencia de actividades a realizar bajo un programa y recursos determinados, que representa la respuesta de solución al problema.

- **Consecuencias**

Estiman la situación que ocurrirá al cumplir las acciones establecidas, describiendo los valores de los atributos que caracterizan al problema, como en el caso anterior la obtención de números “negros” en los saldos financieros.

- **Elección**

Es la toma de decisión que el responsable realiza con el afán de resolver el problema de acuerdo con los criterios considerados en su definición, además de los recursos disponibles e intereses organizacionales en vigor. El desarrollo de esta función clave, es matizado por diversos factores como la magnitud del problema, urgencia en resolverlo, consecuencia, los elementos de certidumbre al alcance del tomador, lo extraordinario que resulta ser el problema, así como los lineamientos establecidos por la propia empresa para normar el proceso. Para efectos de estudio, resulta conveniente describir los criterios de: Conocimiento de los resultados, grado de programación y el grado de exigencia.

- **Conocimiento de los resultados**

Se define la consecuencia de los que ocurrirá al escoger una alternativa en función al grado de conocimiento:

- **Certeza:** Representada por el conocimiento completo y exacto del resultado de cada opción, donde se establece una consecuencia por alternativa.
- **Riesgo:** Aparece cuando existe la posibilidad de que ocurran varios resultados para cada curso de acción con una probabilidad asociada a ellos.

- Incertidumbre: Se presenta cuando se aprecian múltiples consecuencias para cada alternativa pero se ignora la probabilidad de que ocurran.
- Maneja de certidumbre: Requiere del uso de conocimiento e información especializada modelos estadísticos y de la investigación de operaciones entre otros.

○ **Grado de programación**

Conforme a la naturaleza del problema y a los requerimientos, se pueden emplear dos modelos para estructurar el método de Toma de Decisiones:

- Decisiones programadas: Son aquellas que resultan ser susceptibles de expresarse de una manera clara, sencilla y completa, mediante un conjunto de reglas, pudiendo documentarse a través de manuales, normas y políticas. Este modelo se aplica en condiciones de certeza.
- Decisiones no programadas: Su definición responde a situaciones particulares y extraordinarias, resulta complicada establecer un modelo que sirva como referencia tanto para la decisión en turno como para las posteriores. Normalmente, ocurren en respuesta a una crisis, cambios en las condiciones de la organización y de su mercado de trabajo.
- Grado de exigencia: Hay dos modelos de toma de decisiones, cuyo alcance se pretende lograr con la decisión, a saber: prescriptivo o normativo y el descriptivo.

● **La Comunicación e Implementación**

Es una vez tomada la opción es necesario proceder a expresarla a los involucrados (personal, superiores, clientes, etc.), además de precisar el plan para su ejecución, organizar los recursos necesarios y proceder a la dirección de su puesta en marcha para que se realice conforme a los tiempos y formas estipuladas. Seguimiento y retroalimentación insta a supervisar la ejecución de las actividades para detectar y corregir desviaciones del curso y resultados planeados, ejerciendo la retroalimentación constante que inspire a modificar las acciones, los recursos y procedimientos participantes, en aras de llegar alcanzar su objetivo en la solución del problema planteado.

Capítulo III : ESTADO DEL ARTE

METODOLÓGICO

En esta sección se mencionarán los trabajos realizados en el ámbito nacional e internacional que se relacionen con esta tesina que se está realizando, es decir aquellos que tratan de implementar un Datamart en una organización. A continuación se mencionan algunos trabajos realizados anteriormente, como también metodologías actuales usadas para realizar el análisis, diseño e implementación de un Datamart.

3.1 Trabajos Relacionados

3.1.1 Paper: Business Performance Data Mart (Adaequare, 2014)

En este paper describe los retos y las soluciones correspondientes para tomar decisiones de negocio deliberadas de los informes tradicionales. Estas soluciones incluyen la provisión de insumos necesarios para la gestión de alto nivel para analizar las tendencias y definir las estrategias de la organización.

En este mundo de rápido crecimiento, los informes tradicionales no pueden ser suficientes para llevar a cabo el análisis de las estrategias a futuro para mantenerse por delante de las otras organizaciones en la competición.

Este paper está diseñado para dar cabida a los datos consolidados de múltiples sistemas fuentes como un solo punto de acceso.

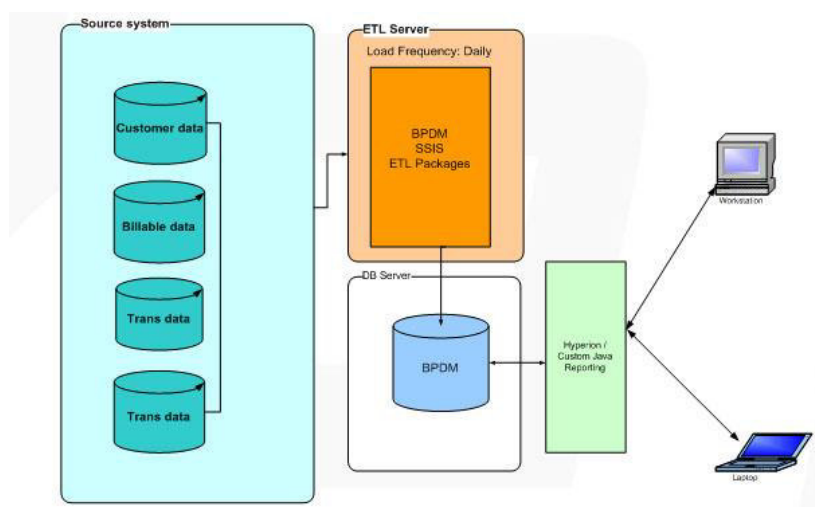


Figura 21: Arquitectura de BI (Adaequare, 2014)

Este datamart se convirtió en un factor de información para proporcionar el análisis. Los datos están siendo utilizados desde diversos sistemas fuentes utilizando la carga de procesos de ETL.

El detalle de la solución de este paper está diseñado para adaptarse a las necesidades futuras de la organización para actuar como un repositorio centralizado consolidado. Las transacción de datos, factura y crédito, las materias de salida del producto son la solución para superar el sistema de información tradicional de una organización.

El proceso de ETL extrae los datos de diferentes sistemas fuentes y la carga en base de datos provisional. Las reglas de transformación se aplican durante la carga de los datos en la base de datos, para simplificar las reglas de transformación, las reglas comunes se aplican desde el stage para cargar y algunas de la reglas de transformación se aplican desde la fuente hasta la etapa de carga, esto mejora el rendimiento de carga.

El proceso de ETL consiste en cargar Dimensiones, hechos y tablas agregadas. El proceso se define para comenzar a cargar primero las dimensiones, hechos y agregadas. Las dimensiones, hechos y agregadas independientes están configuradas para cargar en paralelo.

El registro personalizado de información facilita para depurar el proceso ETL identificando la causa de la falla, el usuario, fecha, número de filas extraídas, número de filas cargadas y el número de filas rechazadas.

Los modelos generados son como se muestra en la figura 22 y figura 23:

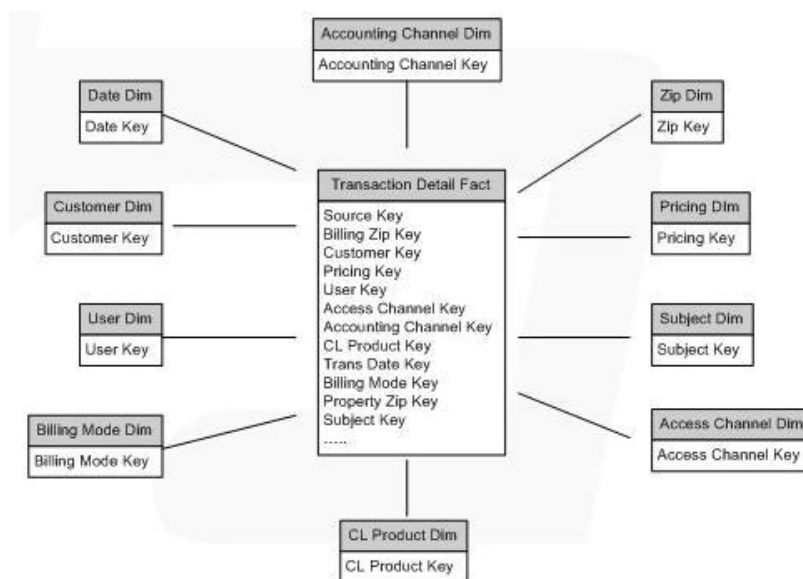


Figura 22: Modelo Estrella del módulo de Transacción (Adaequare, 2014)

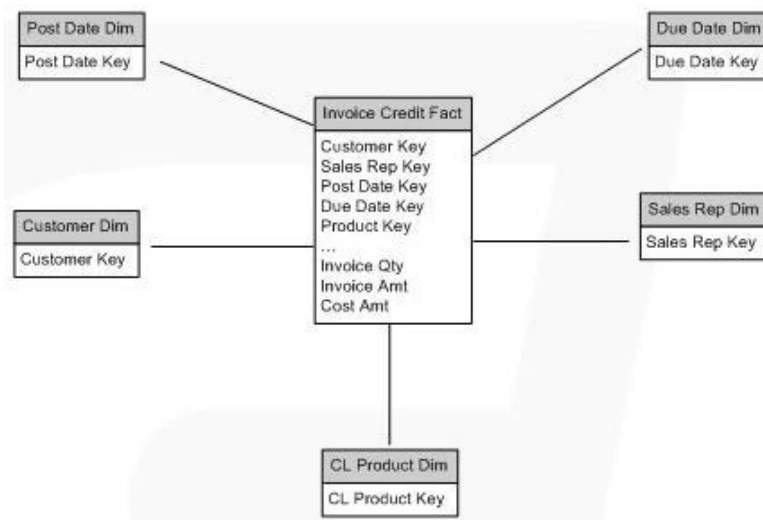


Figura 23: Modelo Estrella del módulo de Crédito y Factura (Adaequare, 2014)

Con este proceso, Business Performance Datamart actúa como un único repositorio consolidado de facturación de toda la organización y las transacciones no facturables que les proporciona reportes operativos, reportes de análisis de uso de producto, análisis del rendimiento de las ventas, tasa de éxito, análisis de clientes e ingresos.

3.1.2 Paper: A Data Warehouse Design for a Typical University Information System (Bassil, 2011)

En este paper nos menciona que en la actualidad, las grandes empresas confían en los sistemas de base de datos para gestionar sus datos y la información. Estas bases de datos son útiles para llevar a cabo transacciones comerciales diarias. Sin embargo, la fuerte competencia en el mercado ha llevado al concepto de la minería de datos en la que se analizan los datos para derivar las estrategias empresariales eficaces y descubrir mejores maneras en la realización del negocio.

Se presenta un modelo de diseño para la construcción de un Data Warehouse para un sistema de información universitaria típica, esta se basa en la transformación de una base de datos operativa en un almacén de información útil para los tomadores de decisiones para llevar a cabo el análisis de datos, predicción y previsión.

El modelo propuesto se basa en 4 etapas: Extracción de los datos, limpieza de datos, la transformación de los datos y la indexación de los datos y de carga.

En la figura 24 se muestra las diferentes etapas necesarias para transformar la base de datos operativa en una base de datos o almacén de datos informativo.

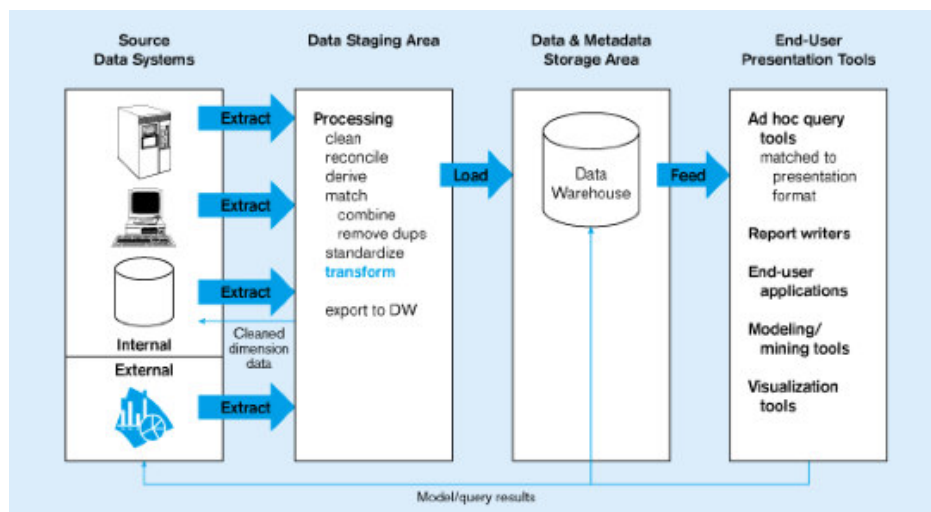


Figura 24: Arquitectura para la construcción de Data Warehouse (Bassil, 2011)

Tener la base de datos operativa previamente diseñada como fuente de datos, los datos se extraen primero y luego se almacenan temporalmente en un buffer area. Una vez capturados, los datos son pre-procesados, esto incluye limpieza, solución de los errores y la transformación de datos en un nivel más normalizado. Una vez limpiado, los datos transformados son cargados en el Data Warehouse. En la figura 25 se muestra el proceso de construcción de un Data Warehouse.

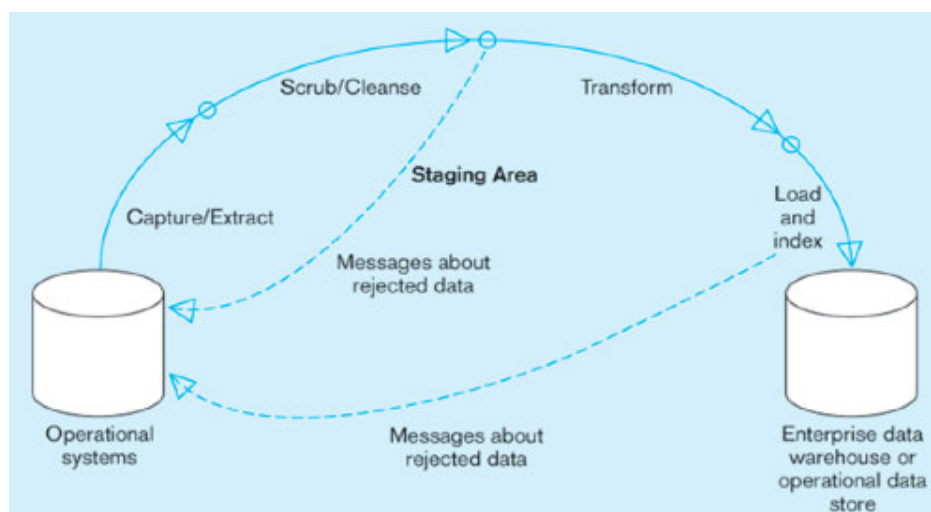


Figura 25: Proceso de la construcción de un Data Warehouse (Bassil, 2011)

El Data Warehouse propuesto es un diseño de tipo copo de nieve con una tabla de hechos y siete dimensiones. En la figura 26 se muestra el diagrama básico del copo de nieve propuesto.

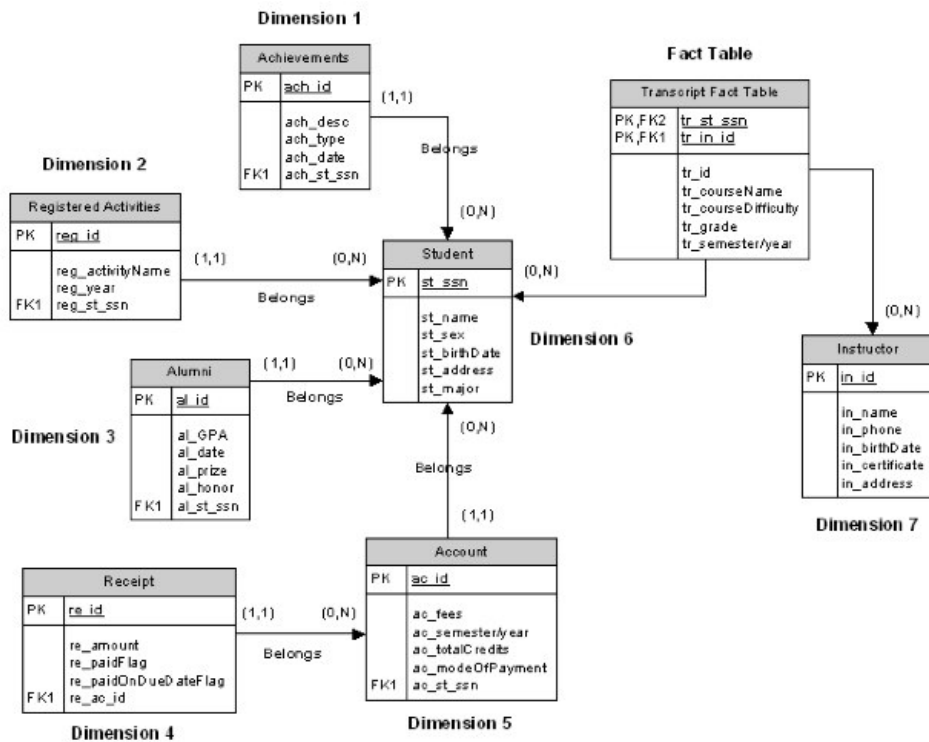


Figura 26: Modelo de Copo de Nieve del Data Warehouse (Bassil, 2011)

El propósito del diseño propuesto es ayudar a los tomadores de decisiones y universitarios en el desempeño de la minería de datos y análisis de datos a través de los datos almacenados en el almacén que eventualmente les ayuda en el descubrimiento de patrones críticos y tendencias.

3.1.3 Tesis: Análisis, Diseño e Implementación de un Datamart de Clientes para el área de marketing de una entidad aseguradora. (Fernández, 2009)

En esta tesis nos menciona que la empresa en donde se implementó la presente solución atraviesa por un proceso de crecimiento en el cual busca aumentar sus ventas y asegurar la relación que mantiene con sus clientes. La empresa maneja en su sistema transaccional información de Clientes, Productos, Ramos, Siniestros, Pólizas, Certificaciones y Planes. El Área de Marketing necesitaba explotar la misma para poder analizar la información y tomar mejores decisiones en base a ello.

Las soluciones existentes se encontraban inoperativas por inconvenientes en su tiempo de carga y reglas de negocio mal definidas. Se necesitaban definir indicadores para la gestión de clientes que se encuentran alineados con los objetivos del área. Asimismo,

para asegurar la correcta carga se crearon nuevos procesos ETL los cuales permitirán generar información oportunamente.

En esta tesis se buscó crear una estructura de datos que sea escalable hacia un modelo operativo centralizado, el cual permitió tener fotos de la información y no perder la historia de la misma. Con esto se creó una estructura base no solo para la solución si no para otros Datamarts que pueden crearse posteriormente, los cuales contarán con un repositorio de información centralizado.

Dentro de este marco el uso de un Datamart de Clientes en el área de marketing permitirá a los usuarios contar con la herramienta para monitorear la gestión del negocio y contar con una visión acerca del cumplimiento de sus objetivos.

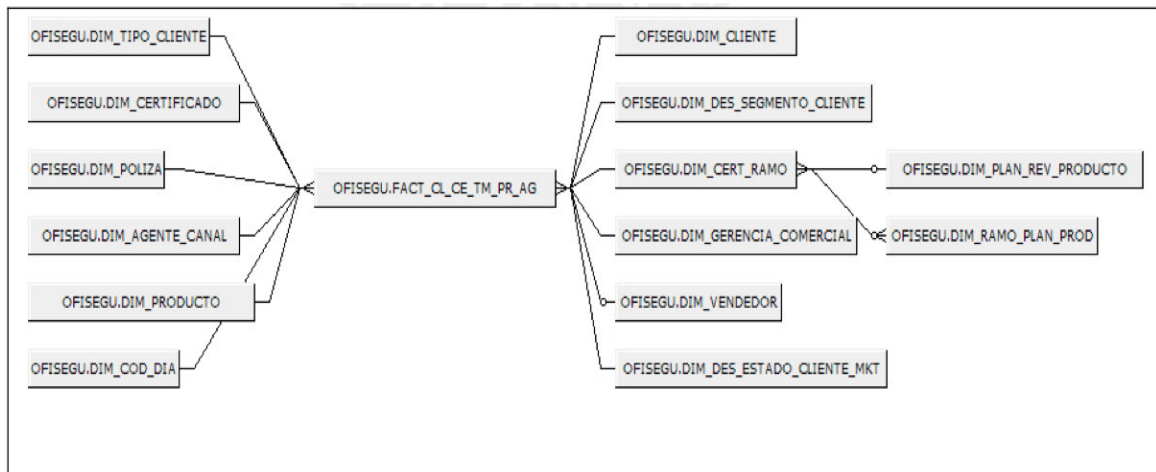


Figura 27: Vista principal modelo de datos en la herramientas OLAP (Fernández, 2009)

La arquitectura que se planteó en esta tesis para armar el Datamart de Clientes se muestra en la figura 28:

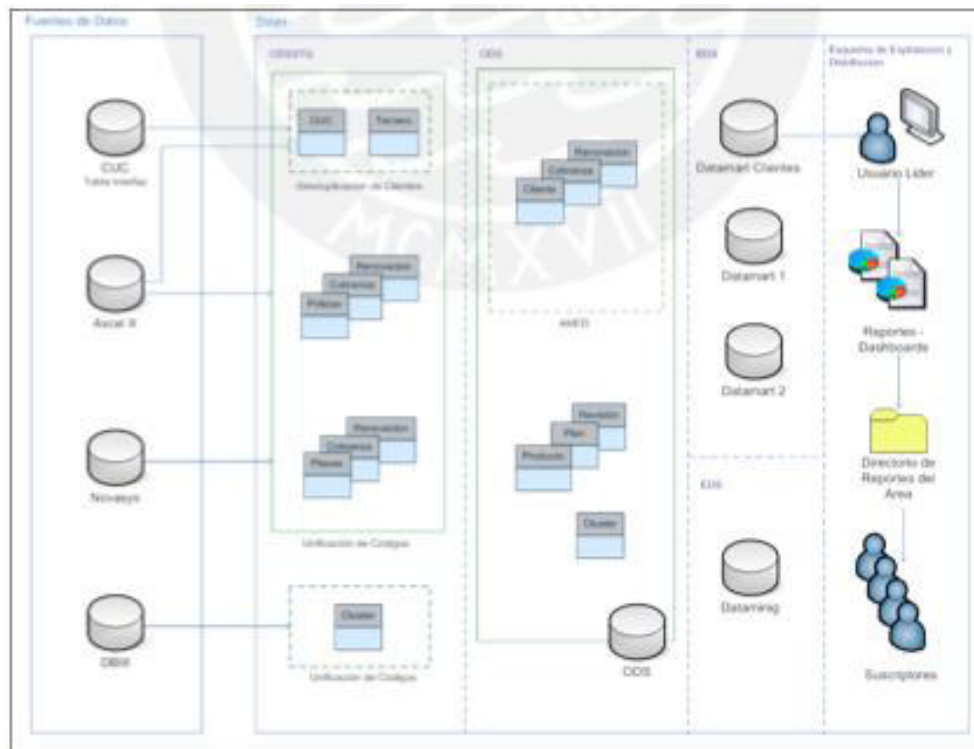


Figura 28: Arquitectura de la solución (Fernández, 2009)

3.1.4 Tesis: Análisis, Diseño e Implementación de un Datamart académico usando tecnología de BI para la facultad de ingeniería, ciencias físicas y matemáticas. (Aimacaña, 2013)

Esta tesis nos menciona que la facultad de ingeniería requiere unos indicadores de gestión para la toma de decisiones estratégicas tanto de estudiantes como profesores, esto es muy importantes para saber dónde y cómo solventar alguna falla, o mejorar las decisiones tomadas.

Actualmente la facultad no cuenta con un sistema que permita la toma de decisiones de manera proactiva, los procesos que se manejan en la facultad, cada día son más complejas y su gestión se convierte más difícil por diversas razones.

Para darle una solución al problema se propone realizar un Datamart que nos permite almacenar sólo la información requerida e ir eliminando aquellos datos que obstaculizan la labor del análisis y entregando la información que se requiera en la forma más apropiada, facilitando así el proceso de gestión de la misma.

La arquitectura que se planteó en esta tesis para armar el Datamart se muestra en la figura 29:

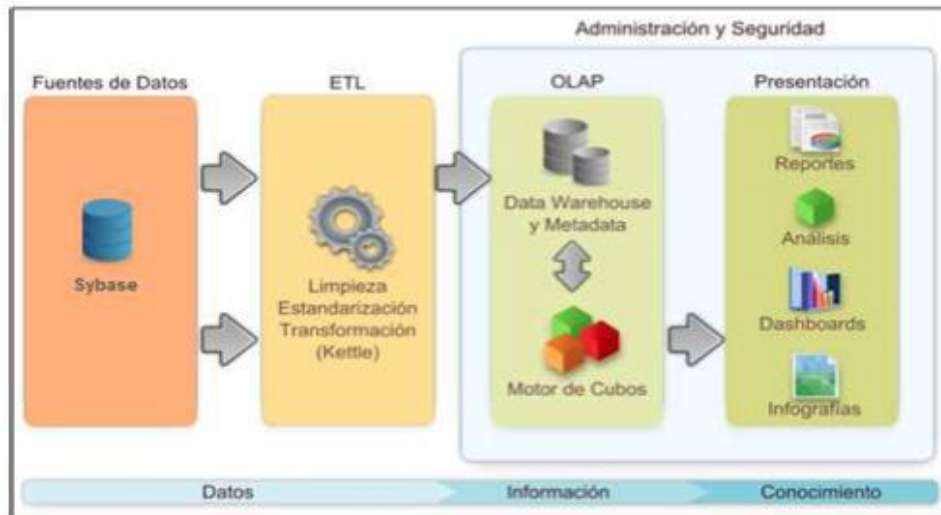


Figura 29: Arquitectura de la Solución (Aimacaña, 2013)

El Datamart propuesto es un diseño de tipo estrella con una tabla de hechos y cinco dimensiones. En la figura 30 se muestra el diagrama básico de tipo estrella propuesta.

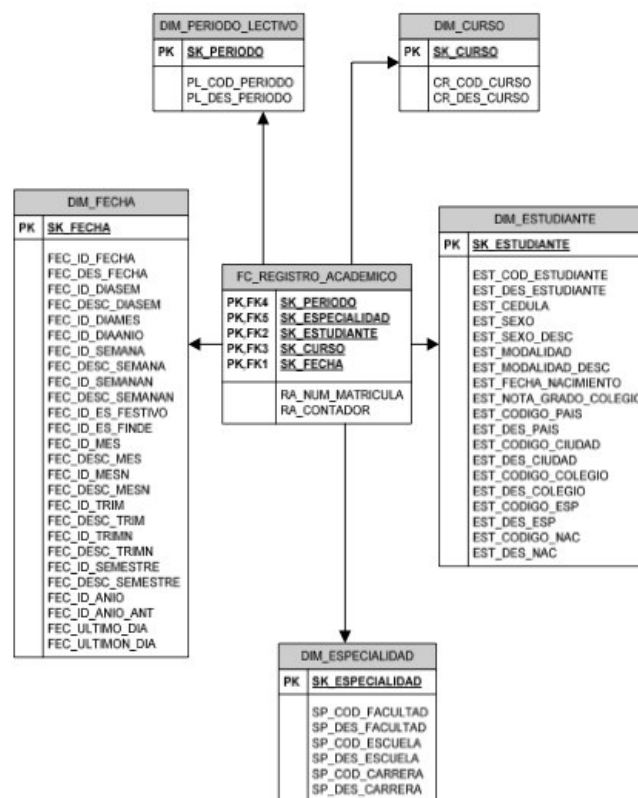


Figura 30: Modelo Dimensional (Aimacaña, 2013)

3.2 Metodologías para la construcción del Datamart

A la hora de construir un Datamart no hay una única metodología para el diseño, sino que dependiendo del contexto en el que se encuentre la organización y los objetivos que persiga se puede emplear una u otra metodología. Estas diferentes metodologías se pueden englobar dentro de dos grandes bloques: top-down y bottom-up que corresponden a las metodologías propuestas por Bill Inmon (Enfoque CIF – Fabrica de Información Corporativa) y Ralph Kimball (Enfoque Dimensional) respectivamente. También existen otras metodologías como la metodología de Ramón Barquín que analizaremos a continuación junto a las otras metodologías.

3.2.1 Metodología de Arquitectura Multidimensional

Esta metodología se basa en lo que Kimball denomina Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (Business Dimensional Lifecycle). Este ciclo de vida del proyecto de data warehouse, está basado en cuatro principios básicos: (Mundy, 2006)

- Centrarse en el negocio: Hay que concentrarse en la identificación de los requerimientos del negocio y su valor asociado y usar estos esfuerzos para desarrollar relaciones sólidas con el negocio, agudizando el análisis del mismo y la competencia consultiva de los implementadores.
- Construir una infraestructura de información adecuada: Diseña una base de información única, integrada, fácil de usar, de alto rendimiento donde se reflejará la amplia gama de requerimientos de negocio identificados en la empresa.
- Realizar entregas en incrementos significativos: crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables en plazos de 6 a 12 meses. Hay que usar el valor de negocio de cada elemento identificado para determinar el orden de aplicación de los incrementos. En esto la metodología se parece a las metodologías ágiles de construcción de software.
- Ofrecer la solución completa: proporcionar todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios. Para comenzar, esto significa tener un almacén de datos sólido, bien diseñado, con calidad probada, y accesible. También se deberá entregar herramientas de consulta ad hoc, aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte, sitio web y documentación.

La construcción de una solución de DW/BI (Data warehouse/ Business Intelligence) es complicada, y Kimball nos propone una metodología que nos ayudará a simplificar esa complejidad.

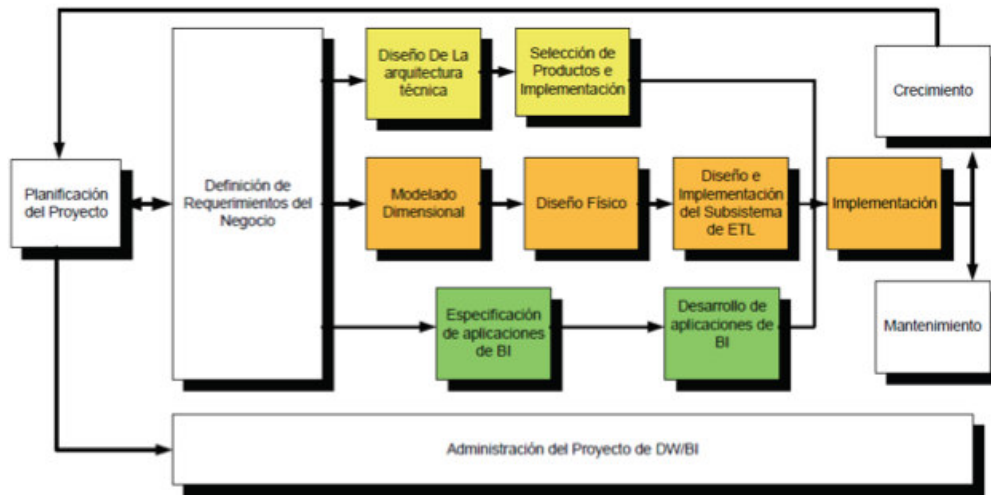


Figura 31: Tareas de la metodología de Kimball, denominada Business Dimensional Lifecycle (Mundy, 2006)

A continuación se describe las tareas de contienen esta metodología: (Mundy, 2006)

3.2.1.1 Planificación

En este proceso se determina el propósito del proyecto de DW/BI, sus objetivos específicos y el alcance del mismo, los principales riesgos y una aproximación inicial a las necesidades de información.

Esta tarea incluye las siguientes acciones típicas de un plan de proyecto:

- Definir el alcance
- Identificar las tareas
- Programar las tareas
- Planificar el uso de recursos
- Asignar la carga de trabajo a los recursos
- Elaboración de un documento final (Plan de proyecto)

3.2.1.2 Análisis de requerimientos

La definición de los requerimientos es en gran medida un proceso de entrevistar al personal de negocio y técnico, pero siempre conviene tener un poco de preparación

previa. Se debe aprender tanto como se pueda sobre el negocio, los competidores, la industria y los clientes.

Parte del proceso de preparación es averiguar a quién se debe realmente entrevistar. Esto implica básicamente examinar cuidadosamente el organigrama de la organización.

A partir de las entrevistas, podemos identificar temas analíticos y procesos de negocio. Los temas analíticos agrupan requerimientos comunes en un tema común.

Tema Analítico	Análisis de requerimiento inferido o pedido	Proceso de negocio soporte	Comentarios
Planificación de ventas	Análisis histórico de órdenes de revendedores	Ordenes de compras	Por cliente, por país, por región de ventas
	Proyección de ventas	Ordenes de compras	La proyección es un proceso que usa las órdenes como entradas

Tabla 4: Temas analíticos (Mundy, 2006)

Por otra parte, a partir del análisis se puede construir una herramienta de la metodología denominada matriz de procesos/dimensiones (Bus Matrix).

Esta matriz tiene en sus filas los procesos de negocios identificados, y en las columnas, las dimensiones identificadas.

	Dimensiones					
Proceso de Negocio	Tiempo	Producto	Empleados	Clientes	Geografía de ventas	Importes
Proyección de ventas	X	X	X	X	X	X
Compras	X	X	X	X	X	X
Control de llamadas	X	X	X	X	X	
.....						

Tabla 5: Matriz de procesos/dimensiones (Bus Matrix) (Mundy, 2006)

3.2.1.3 Modelado Dimensional

La creación de un modelo dimensional es un proceso dinámico y altamente iterativo. El esquema general se puede ver en la figura 32.

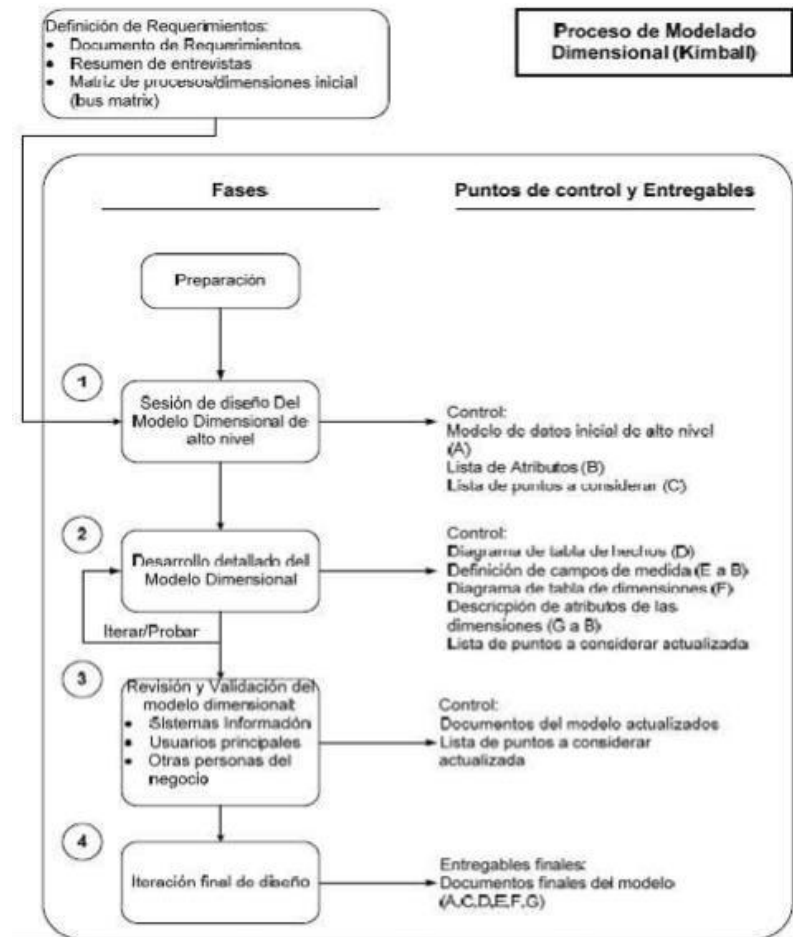


Figura 32: Diagrama de flujo del proceso dimensional de Kimball (Mundy, 2006)

El proceso iterativo consiste en:

1. Elegir el proceso de negocio

El primer paso es elegir el área a modelar. Esta es una decisión de la dirección, y depende fundamentalmente del análisis de requerimiento y de los temas analíticos anotados en la etapa anterior.

2. Establecer el nivel de granularidad

La granularidad significa especificar el nivel de detalle. La elección de la granularidad depende de los requerimientos del negocio y lo que es posible a partir de los datos actuales.

3. Elegir las dimensiones

Las dimensiones surgen naturalmente de las discusiones del equipo, y facilitadas por la elección del nivel de granularidad y de la matriz de procesos/dimensiones.

4. Identificar las tablas de hechos y medidas

En este punto consiste en identificar las medidas que surgen de los procesos de negocios. Una medida es un atributo (campo) de una tabla que se desea analizar, sumalizando o agrupando sus datos, usando los criterios de corte conocidos como dimensiones.

5. Modelo gráfico de alto nivel

Para concluir con el proceso dimensional inicial se realiza un gráfico denominado modelo dimensional de alto nivel (o gráfico de burbuja), como se muestra en la siguiente figura.

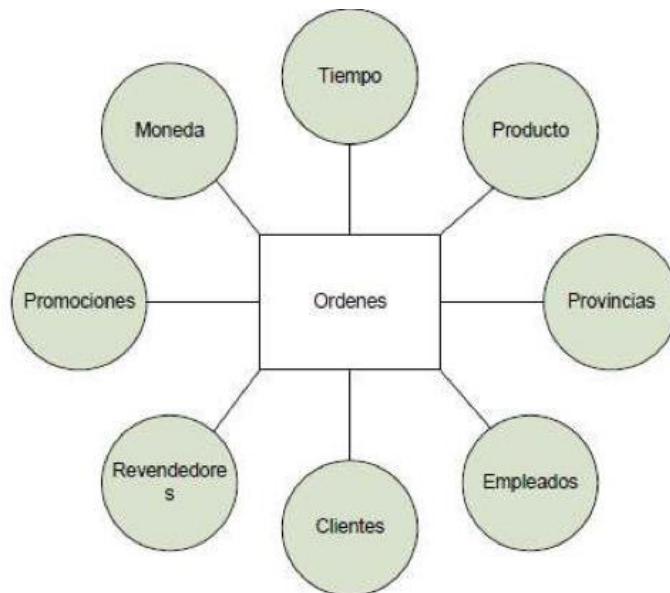


Figura 33: Modelo final de alto nivel (Mundy, 2006)

6. Identificación de atributos de dimensiones y tablas de hechos

Este punto consiste en completar cada tabla con una lista de atributos bien formada. Esta lista o grilla se forma colocando en las filas los atributos de la tabla, y en las columnas la siguiente información:

- Características relacionadas con la futura tabla dimensional.
- El origen de los datos.
- Reglas de conversión, transformación y carga.

Se muestra en la figura una lista de ejemplo.

Table Name:	DimOrderInfo
Table Type:	Dimension
View Name:	OrderInfo
Description:	OrderInfo is the "junk" dimension that includes miscellaneous information about the Order transaction
Used in schemas:	Orders
Generate script?	Y

Target											
Column Name	Description	Datatype	Size	Key?	FK To	NULL?	Default Value	Unknown Member	Example Values	SCD Type	Source System
Extended Property?	Y				Y				Y	Y	Y
OrderInfoKey	Surrogate primary key	smallint		PK ID	N			-1	1, 2, 3, 4		ETL Process
BKSalesReasonID	Sales reason ID from source system	smallint			N			-1			AW
Channel	Sales channel	char	8					Unknown	Reseller, Internet	1	AW
SalesReason	Reason for the sale, as reported by the customer	varchar	30					Unknown		1	AW
SalesReasonType	Type of sales reason	char	10					Unknown	Marketing, Promotion, Other	1	AW
AuditKey	What process loaded this row?	int		FK	Audit Dim	N		-1		1	Derived

Source							
SCD Type	Source System	Source Schema	Source Table	Source Field Name	Source Datatype	ETL Rules	Comments
Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
						Standard surrogate key	
	AW	Sales	SalesReason	SalesReasonID	int	Convert to char, left pad with zero, R for reseller row.	We need to insert a single row for Reseller
1	AW	Sales	SalesReason	Derived		Internet for real sales reasons, Reseller for reseller row.	
1	AW	Sales	SalesReason	Name	nvarchar(50)	Convert to varchar, Reseller for reseller row.	
1	AW	Sales	SalesReason	ReasonType	nvarchar(50)	Convert to varchar Reseller for reseller row	
1	Derived					Populated by ETL system using standard technique	

Figura 34: Lista de atributos (Mundy, 2006)

7. Implementar el modelo dimensional detallado

En este punto, consiste simplemente en completar la información incompleta de los pasos anteriores. El objetivo en general es identificar todos los atributos útiles y sus ubicaciones, definiciones y reglas de negocios asociados que especifican cómo se cargan estos datos.

8. Prueba del modelo

En este punto, lo que se hace es probar el modelo contra los requerimientos del negocio. Para las pruebas podemos usar diseños de reportes estructurados, de usuarios actuales, etc.

9. Revisión y validación del modelo

En este punto, se revisa y valida el modelo con los usuarios y personas del negocio que tengan mucho conocimiento de los procesos y que quizás no hayan participado del diseño del modelo.

10. Documentos finales

El producto final, son una serie de documentos (solo mencionamos los más importantes):

- Modelo de datos inicial de alto nivel

- Lista de atributos
- Diagrama de tablas de hechos
- Definición de campos de medida
- Diagrama de tablas de dimensiones
- Descripción de los atributos de las dimensiones
- Matriz DW completa.

3.2.1.4 Diseño Físico

En este punto, se contempla el tamaño del sistema de DW/BI, la configuración del sistema, la cantidad de servidores y memoria que necesitan, si las tablas tienen que utilizar particiones, etc.

3.2.1.5 Diseño del sistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL)

En este punto, se diseña el ETL sobre el cual se alimenta el data warehouse. El ETL puede extraer los datos de los sistemas de origen de datos, aplicar diferentes reglas para aumentar la calidad y consistencia de los mismos, consolidar la información proveniente de distintos sistemas, y finalmente cargar la información en el DW.

3.2.1.6 Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI

En este punto, se desarrolla las aplicaciones que son visualizadas por el usuario y sirven para su análisis, brindándoles información útil a los usuarios. Las aplicaciones de BI incluyen un amplio espectro de tipos de informes y herramientas de análisis, que van desde informes simples de formato fijo a sofisticadas aplicaciones analíticas que usan complejos algoritmos e información del dominio.

3.2.2 Metodología Corporate Information Factory (CIF)

La metodología CIF utiliza un data warehouse normalizado para poblar repositorios de datos, incluyendo los almacenes de propósito especial para la exploración y minería de datos, así como los datamarts. (Inmon, 2015)

Corporate Information Factory (CIF) es una arquitectura lógica, cuyo propósito es ofrecer inteligencia de negocios y capacidades de gestión empresarial impulsadas por los datos proporcionados por las operaciones de negocio. (Inmon, 2015)

Los productores en CIF capturan los datos (la integración y transformación) de sistemas operacionales y ensamblan estos (gestión de datos) hacia un formato utilizable (data warehouse u operational data store) para el consumo de los consumidores de negocio. Los consumidores CIF adquieren la información producida (entrega de datos), manipula esta (datamarts) y asimilan esta hacia su propio entorno (interfaz de soporte de decisiones o interfaz de transacción). (Inmon, 2015)

En la figura 35 se muestra la arquitectura de CIF.

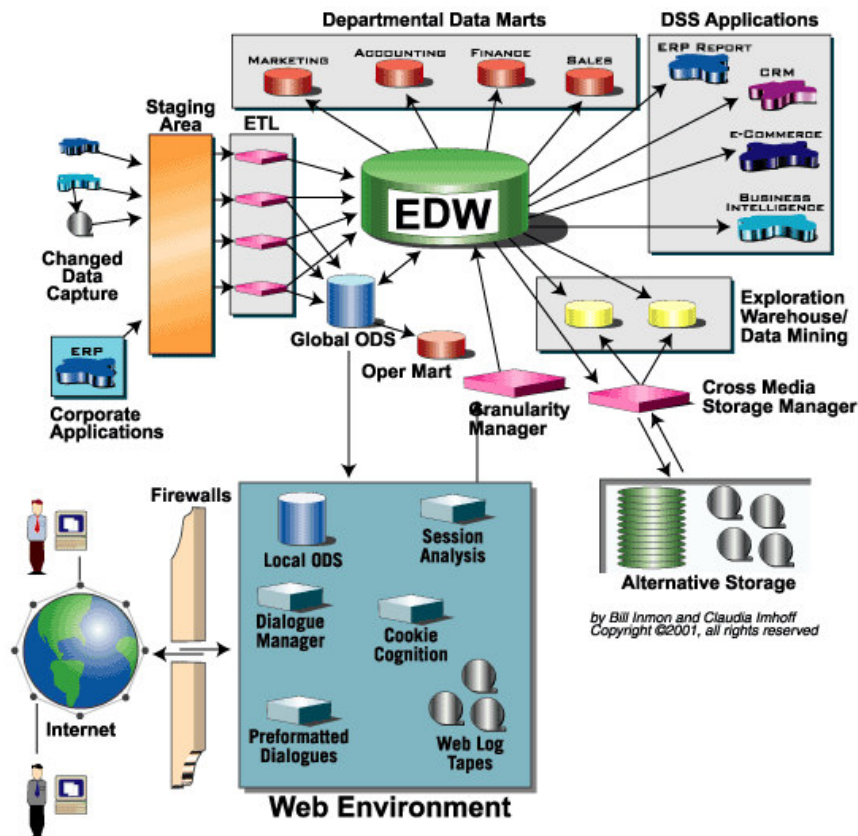


Figura 35: Arquitectura de Corporate Information Factory (CIF) (Inmon, 2015)

A continuación se describe cada uno de los componentes que conforman la arquitectura CIF: (Inmon, 2015)

3.2.2.1 Sistemas Operacionales

Son los sistemas centrales internos y externos que apoyan las operaciones de negocio del día a día. Se accede a través de interfaces de programación de aplicaciones (API) y son la fuente de datos para el data warehouse y el operational data store. (Abarca todos los sistemas operativos, incluyendo ERP, relacional y legado).

3.2.2.2 Adquisición de datos

Es el conjunto de procesos que capturan, integran, transforman, limpian, reingeniería y cargan fuentes de datos en el data warehouse y en el operational data store. Reingeniería de datos es el proceso de investigación, la estandarización y el suministro de datos consolidados limpias.

3.2.2.3 Data warehouse

Es un tema orientado, integrado, variante en el tiempo, colección no volátil de los datos utilizados para apoyar el proceso de toma de decisiones estratégicas de la empresa. Es el punto central de la integración de datos de inteligencia de negocios y es la fuente de datos para los datamarts, entregando una visión común de datos de la empresa.

3.2.2.4 Administración de almacenamiento primario

Consiste en los procesos que manejan datos dentro y a través del data warehouse y operational data store. Incluye procesos de backup y recuperación, partición, resumen, agregación, y de archivo y recuperación de datos desde y hacia el almacenamiento alternativo.

3.2.2.5 Almacenamiento alternativo

Es el conjunto de dispositivos que se utilizan de manera rentable para almacenar en el data warehouse y la explotación del data warehouse que se necesita, pero no accede con frecuencia. Estos dispositivos son menos caros que los discos y todavía proporcionan un rendimiento adecuado cuando se necesita los datos.

3.2.2.6 Datos de entrega

Es el conjunto de procesos que permiten a los usuarios finales, y su soporte en el grupo para construir y administrar vistas en el data warehouse dentro de los datamarts. Se trata de un proceso de tres pasos que consiste en el filtrado, el formato y la entrega de datos del data warehouse para los datamarts.

3.2.2.7 Datamart

Es personalizado y / o resume los datos derivados del data warehouse y adaptado para soportar los requerimientos analíticos específicos de una unidad de negocio o función. Utiliza una visión empresarial común de datos estratégicos y proporciona unidades de negocio más flexibilidad, control y responsabilidad. El datamart puede o no estar en el mismo servidor o ubicación que el data warehouse.

3.2.2.8 Operational Data Store

Es un objeto orientada, integrado, actual, colección volátil de los datos utilizados para apoyar el proceso de toma de decisiones tácticas para la empresa. Es el punto central de la integración de datos para la gestión empresarial, la entrega de una visión común de datos de la empresa.

3.2.2.9 Gestión de Metadatos

Es el proceso de la gestión de la información necesaria para promover la legibilidad de datos, uso y administración. Los contenidos se describen en términos de datos sobre los datos, la actividad y el conocimiento.

3.2.2.10 Exploración Warehouse

Es una estructura arquitectónica DSS cuyo propósito es proporcionar un refugio seguro para el procesamiento de exploración y ad hoc. Una exploración warehouse utiliza la compresión de datos para proporcionar tiempos de respuesta rápidos, con la posibilidad de acceder a toda la base de datos.

3.2.2.11 Minería de Data Warehouse

Es un entorno creado para analistas que pueden poner a prueba sus hipótesis, afirmaciones y suposiciones desarrolladas en la exploración de warehouse. Herramientas de minería de datos especializadas que contienen agentes inteligentes se utilizan para realizar estas tareas.

3.2.2.12 Actividades

Son los eventos capturados por el sistema ERP y/o legado de la empresa, así como las transacciones externas tales como las interacciones de Internet.

3.2.2.13 Aplicaciones estadísticas

Están preparados para llevar a cabo análisis estadísticos complejos, difíciles, como excepción, los medios, la media y el patrón de análisis. El data warehouse es la fuente de datos para estos análisis. Estas aplicaciones analizan enormes cantidades de datos detallados y requieren un entorno razonablemente rendimiento.

3.2.2.14 Aplicaciones analíticas

Son pre-diseñados, listos para instalar, aplicaciones de soporte de decisiones. Por lo general, requieren algún tipo de personalización para adaptarse a las necesidades específicas de la empresa. La fuente de datos es el data warehouse. Ejemplos de estas aplicaciones son el análisis de riesgos, análisis de base de datos de marketing (CRM), la industria vertical "data marts en una caja", etc.

3.2.2.15 Datos externos

Son cualquier dato fuera de los datos normalmente recogidos a través de las aplicaciones internas de una empresa. Puede haber cualquier número de fuentes de datos externas, como demográfica, el crédito, la competencia y la información financiera. En general, los datos externos es comprada por la empresa a un proveedor de dicha información.

3.2.3 Metodología de Ramón Barquín

El 60% de los proyectos de BI son abandonados o acaban fallando por una inadecuada planificación, por falta de tareas, por entregas fuera de plazo, por una mala gestión del proyecto, por una ausencia de requisitos de negocio o por una mala calidad en las entregas. Los gestores necesitan saber qué hacer y no hacer en implementaciones de BI, basándose en experiencias fiables. (Moss, 2003)

Ramón Barquín, co-fundador y primer presidente The Data Warehousing Institute, autor de la metodología que lleva su nombre, quien publicará "Planning and Designing the

Data Warehouse” y “Building, Using and Managing the Data Warehouse”, para la construcción de un DW propone un análisis de la estrategia, arquitectura y la tecnología de manera integral, considerando al DW como un todo. Dicha metodología propone también una construcción incremental, por áreas temáticas de negocio. Los pasos propuestos por esta metodología se muestran en la figura 36.



Figura 36: Metodología de Ramón Barquín para el desarrollo del Datamart (Barquin, 1997)

A continuación se explica los pasos de esta metodología: (Cibertec, 2011)

3.2.3.1 Desarrollar el Plan

El desarrollo del Plan, implica definir y establecer los objetivos a ser cumplidos a nivel de detalle, está focalizado en la construcción del Datamart, de acuerdo a las prioridades dictadas por la estrategia.

Como entregable de esta etapa se tiene el Plan del Proyecto, el cual debe contener los pasos a ser seguidos, recursos que se requieran, personas y habilidades requeridas, tecnología a usar, los materiales, costos, cronogramas, riesgos y un plan de contingencias.

3.2.3.2 Requerimientos de los usuarios

Recolectar toda la información necesaria para desarrollar el proyecto, para ello se debe identificar a los usuarios y realizar el descubrimiento de la información utilizando las técnicas de recolección de requerimientos, tales como entrevistar a los usuarios, revisión de metadatos existentes y la información en uso.

3.2.3.3 Análisis de Fuentes

Identificar los sistemas fuentes, para lo cual se debe estudiar y entender la arquitectura TI, realizar un inventario de los sistemas transaccionales existentes, de los sistemas de análisis existentes, investigar fuentes potenciales del Datamart, explorar e investigar fuentes externas a la empresa, explorar los temas de calidad de datos y entender la administración de cambios de los sistemas fuentes.

3.2.3.4 Modelar los Datos

El objetivo es obtener un modelo de los datos origen, para ello se determina si existen modelos de datos y procesos del negocio, si existe debe ser usado para el siguiente paso, de lo contrario se debe revisar y validar los procesos de negocio, ligar a los requerimientos de negocio, desarrollar relaciones entre las funciones del negocio y modelar los procesos de negocio.

3.2.3.5 Diseñar la Base de Datos del Datamart

Es la etapa en la cual se realiza el diseño del Datamart, el diseño debe estar alineado a los requerimientos del negocio. Se considera el desarrollo de un Modelo Conceptual, luego el Modelo Lógico y finalmente el desarrollo del Modelo físico, en el cual se tienen consideraciones de los volúmenes. Finalmente se generan los scripts de creación de la Base de Datos.

3.2.3.6 Mapeo de Datos

El Mapeo de Datos establece las relaciones existentes entre los datos origen y los datos destino en el Datamart. Se debe determinar el rol del Staging Area, donde se realizarán las transformaciones de los datos. Considerar la creación de datos agregados, totales y subtotales, etc.

3.2.3.7 Extracción de datos

El objeto es extraer los datos requeridos y colocarlos en el Staging Area (o direccionarlos en el Datamart). En Figura 37 se muestra en forma gráfica el proceso de extracción de datos.

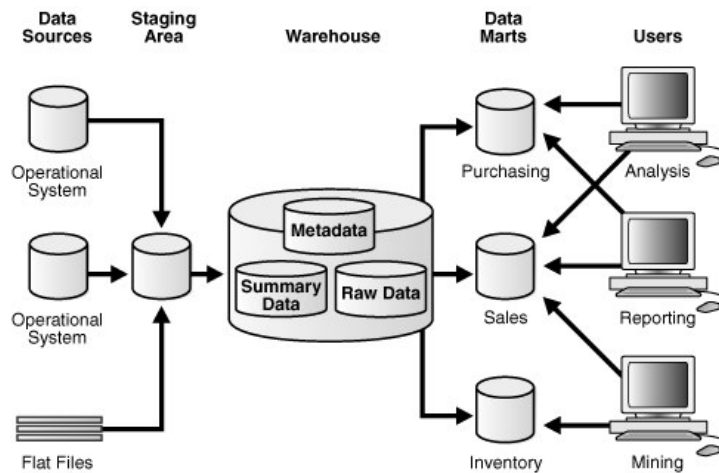


Figura 37: Procesos de extracción de datos (Cibertec, 2011)

3.2.3.8 Limpieza de datos

En esta etapa se considera la necesidad de limpieza, sincronización y estandarización de los datos. Se deben establecer métricas de calidad mínima, identificar fuentes de datos, medir la calidad de los datos, usar reglas de negocio para identificar inconsistencias, errores, incompatibilidad, o duplicidad en los datos.

3.2.3.9 Transformación de los datos

En esta etapa se desarrollan los procesos de transformación de datos, para lo cual se detallan y describen las derivaciones necesarias, sumalizaciones u otras operaciones. La transformación elimina anomalías de la data operacional.

3.2.3.10 Cargar el Datamart

En esta etapa se realizan los procesos de carga, para lo cual se desarrollan el plan de carga, que debe considerar el tiempo de ejecución de los procesos de carga que deben ser realizados.

3.2.3.11 Implementar el Metadato

El metadato son los datos acerca de los datos y es tan importante como el propio dato del datamart y debe ser generado en todos los pasos del proceso.

3.2.3.12 Establecer los procesos de Administración

En esta etapa se desarrolla un plan de operación y mantenimiento del datamart. Para lo cual se establece un plan de administración de las operaciones del metadato, un plan de administración de las operaciones de acceso de los usuarios finales, un plan de administración del cambio y un plan de la administración del control de acceso y la seguridad.

3.2.3.13 Desarrollar Aplicación

Esta es la etapa de la creación de la aplicación que accederá al datamart y presentará la información a los usuarios, las aplicaciones deben estar alineadas a la visión del negocio y los requerimientos del usuario. Las aplicaciones se desarrollan por área de negocio. Se recomienda desarrollar prototipos de las pantallas del sistema y validar con los usuarios finales.

3.2.3.14 Probar y validar el Datamart

Se debe desarrollar un plan de prueba y validación, para ello se debe comprometer a los usuarios finales. En dicho plan se debe establecer claramente los parámetros y métricas de prueba.

3.2.3.15 Implementar

Se desarrolla la implementación del sistema en el ambiente de producción, para ello se deben identificar a todos los usuarios, preparar la infraestructura de los usuarios y establecer entregables de usuarios. Se deberá preparar el ambiente de producción, desarrollar operaciones y la documentación de usuarios y publicar los documentos necesarios para su difusión.

3.2.3.16 Transferencia de Conocimientos

Se determina los requerimientos de entrenamiento (al staff y a los usuarios finales) necesarios para un uso adecuado del sistema, se identifica las características de los usuarios a quien se impartirá el entrenamiento y se desarrollará el plan y calendario del entrenamiento, además de diseñar el contenido del entrenamiento.

3.2.3.17 Monitoreo del Sistema

Se hace seguimiento al uso del sistema, se identifica quienes son los principales usuarios, cuales son las consultas típicas que se realizan, que datos son los más consultados, que reportes son los preferidos, cuales son los tiempos de respuesta, etc. Esta etapa genera información necesaria para realizar los ajustes al sistema.

3.3 Comparación y Selección de Metodología

Concluida la descripción de las metodologías más conocidas en proyectos de construcción de un Datamart, en la tabla 6 se muestra un cuadro comparativo de las características más resaltantes.

Características	Metodologías		
	Bill Inmon	Ralph Kimball	Ramón Barquín
Aspectos Metodología y Arquitectura			
Comité Directivo	Arriba-abajo (Top-Down)	Abajo-arriba (Bottom-UP)	Mixto según las necesidades
Estructura de la Arquitectura	DW para toda la empresa (atómica) Suministra datos a las base de datos departamentales.	Datamart para cada proceso del negocio; Consistencia a través de todos los Datamarts, mediante un data bus y dimensiones conformadas.	Datamart para cada proceso del negocio.
Complejidad del método	Compleja	Simple	Simple
Comparación con de ya establecidas	Derivada de la metodología Espiral	Proceso de 4 pasos: - Elegir el proceso de negocio. - Establecer el nivel de granularidad. - Elegir las dimensiones. - Identificar medidas y las tablas de hechos.	Considera todo el ciclo de vida del producto, hasta el despliegue y la marcha.
Modelamiento de la Data			
Discusión del diseño físico	Compleja	Simple	Simple
Orientación de la data	Orientada a la data	Orientada al proceso	Orientado a los requerimientos del negocio

Características	Metodologías		
	Bill Inmon	Ralph Kimball	Ramón Barquín
Herramientas	Tradicionales (ERD: Diagrama de Entidad Relación) (DIS: Data Item Sets)	Modelamiento dimensional, derivado del modelamiento relacional	Modelamiento dimensional utilizando herramientas del modelamiento tradicional
Acceso del usuario final	Baja	Alta	Alta
Filosofía			
Perfil de Usuario	Profesionales de TI	Usuarios finales	Usuarios finales
Objetivo	Dar una solución técnica eficiente basada en métodos y tecnologías de base de datos probados	Dar una solución fácil para el usuario final y pueda acceder a la data con una velocidad razonable	Dar una solución dinámica que permita al usuario final acceder a la información en forma rápida.

Tabla 6: Cuadro comparativo de las metodologías de construcción de BI – Basado en (Breslin, 2004)

3.3.1 Criterio de Puntuación

En la tabla 7 se muestra una puntuación que se asigna al valor de las variables.

Criterios de puntuación	Puntaje
No Conveniente	1
Conveniente	2
Muy Conveniente	3

Tabla 7: Cuadro de puntuación de las metodologías BI (Elaboración Propia)

3.3.2 Puntuación de las metodologías

Para la selección de la metodología se elaboró la tabla de puntuación con las características analizadas anteriormente en función del proyecto a desarrollar.

Características	Metodologías		
	Bill Inmon	Ralph Kimball	Ramón Barquín
Enfoque general	2	2	3
Estructura de la Arquitectura	2	3	3
Complejidad del método	2	3	3
Comparación con metodologías de desarrollo ya establecidas	3	2	3

Características	Metodologías		
	Bill Inmon	Ralph Kimball	Ramón Barquín
Discusión del diseño físico	2	3	3
Orientación de la data	2	2	3
Herramientas	3	2	2
Acceso del usuario final	2	3	3
Perfil de Usuario	2	3	3
Objetivo	3	3	3
Evaluación	23	26	29

Tabla 8: Puntuación de las metodologías (Elaboración Propia)

3.3.3 Modelo a Aplicar

Del resultado de la puntuación de las metodologías según las necesidades de la tesina, hacen que se opte por la metodología de Ramón Barquín.

Esta metodología es relativamente simple y su aplicación es más rápida cuando se trata de un primer proyecto de datamart, permite llegar a una solución completa en un menor tiempo minimizando los riesgos.

3.4 Herramientas para el desarrollo del Datamart

Para el desarrollo del datamart se utilizará la herramienta IBM InfoSphere DataStage, esto debido a que la empresa en la cual se implementará el Datamart va a utilizar esta herramienta para la construcción de sus procesos de ETL.

La herramienta IBM InfoSphere DataStage integra datos de múltiples sistemas utilizando una estructura paralela de elevado rendimiento y da soporte a la gestión ampliada de metadatos y la conectividad de la empresa. Esta plataforma escalable proporciona una integración más flexible de todos los tipos de datos, incluidos big data inactivos (basados en Hadoop) o en ejecución (basados en secuencias), en plataformas de mainframe y distribuidas.

InfoSphere DataStage incluye estas características y beneficios:

- **La plataforma ETL potente y escalable.-** admite la recopilación, integración y transformación de grandes volúmenes de datos con estructuras de datos tanto simples como complejos.
- **El soporte de big data y Hadoop.-** permite el acceso directo a big data en un sistema de archivos distribuidos.

- **Integración de datos prácticamente en tiempo real.-** conectividad entre aplicaciones y orígenes de datos.
- **La gestión de cargas de trabajo y reglas de negocio.-** optimiza la utilización de hardware y prioriza las tareas más importantes.
- **La facilidad de uso.-** amplía la velocidad, la flexibilidad y la efectividad para crear, desplegar, actualizar y gestionar la infraestructura de integración de datos.

En la figura 38 se muestra la arquitectura del servidor de IBM DataStage.

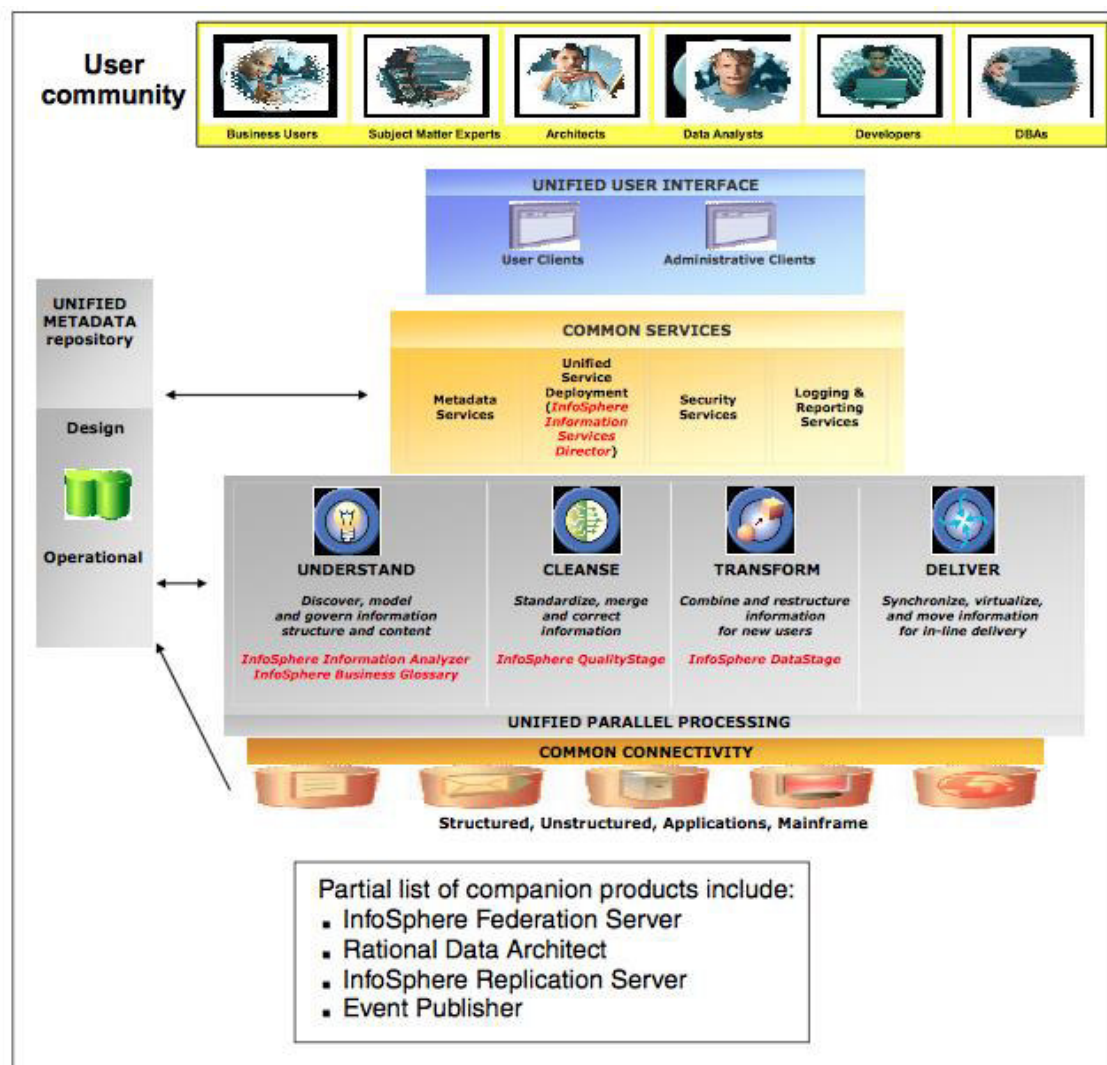


Figura 38: IBM Information Server architecture (Alur, 2008)

Capítulo IV : DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN O DEL ESTUDIO

En este capítulo se presentan los pasos para la implementación del datamart según la metodología Ramón Barquín, en donde se desarrollará el plan del proyecto, los requerimientos de los usuarios, análisis de fuentes, modelo de datos, diseño de base de datos, mapeo de datos, extracción de datos, limpieza de datos, transformación de datos, carga del datamart, probar y validar el datamart.

4.1 Planificación del proyecto

4.1.1 Objetivo General

El objetivo principal de esta tesina es la implementación de un Datamart como solución para explotar eficientemente la información de las operaciones de los clientes y reducir los tiempos en la elaboración de los reportes solicitados por los tomadores de decisiones del área de Operaciones.

4.1.2 Alcance

4.1.2.1 Alcance del Proyecto

Analizar, diseñar e implementar un Datamart de operaciones para la Institución de Compensación y Liquidación de Valores.

4.1.2.2 Alcance del Producto

El datamart de Operaciones a desarrollar deberá considerar los siguientes componentes:

- Cinco tablas de hechos
 - Tenencia de valores
 - Negociación
 - Eventos corporativos
 - Internacionales
 - Asignación

- Trece dimensiones
 - Dimensión Tiempo
 - Dimensión Tipo de Retención
 - Dimensión Valores
 - Dimensión Titulares Cabecera
 - Dimensión Titulares Detalle
 - Dimensión Hechos de Importancia
 - Dimensión Participantes
 - Dimensión Tipo Valorizado
 - Dimensión Tipo Operaciones Internacionales
 - Dimensión Tipo Operación
 - Dimensión Tipo de Modificación
 - Dimensión Tipo de Incumplimiento
 - Dimensión Rol de Operación
- Análisis de Datos
 - Carga de Datos considerada desde el año 2003 en adelante.
 - Se considera dos esquemas de base de datos:
 - ✓ Esquema 1: Relacionado con la BD histórica (aproximadamente 30 tablas)
 - ✓ Esquema 2: Relacionado a la BD actual (aproximadamente 40 tablas)

4.1.3 Asunciones del Proyecto

Ítem	Asunciones
1	Durante todo el tiempo de desarrollo del proyecto, Se presentará por escrito un informe semanal con el estado de avance de todas las actividades realizadas y al finalizar el proyecto un informe final.
2	Los informes de avance semanal y final serán elaborados en conjunto con ICLV y presentados en los comités operativos (Semanales) y Gerenciales (Mensuales).
3	ICLV brindará las condiciones laborales necesarias para el desarrollo del requerimiento.
4	ICLV asegurará la disponibilidad de los usuarios claves para poder atender consultas y definiciones funcionales, las cuales serán programadas en las reuniones semanales de avance de proyecto.
5	Participación activa del Usuario Líder durante las distintas fases del Proyecto.
6	La aprobación de cada Entregable significa su aceptación y autorización para

Ítem	Asunciones
	proseguir con las etapas subsiguientes de acuerdo al cronograma del proyecto.
7	En el cronograma se deberá indicar claramente todas las acciones a desarrollarse en forma sistemática basado en el plan de trabajo propuesto para la realización del proyecto.
8	Se respetarán los plazos previstos en el cronograma del proyecto, tanto por parte del equipo como por ICLV.
9	Las labores del Proyecto estarán sujetas al alcance funcional y a la operativa descrita en el presente documento y en el documento de especificaciones funcionales, en caso de ser aceptadas, debiendo mediar acuerdos suscritos por ambas partes para cualquier modificación de éstos.
10	ICLV debe asegurar la estabilidad de los servicios de red, comunicaciones, y demás servicios requeridos para la operación del sistema durante las etapas de Construcción, Certificación y Producción.
11	ICLV es responsable de implementar los ambientes de producción, desarrollo y pre-producción.
12	ICLV proporcionara facilidades de acceso a la fuente de datos que contempla dos esquemas de Base de datos en Oracle 10g.
13	Se implementará los procesos de carga inicial (del 2009 en adelante) y carga histórica (del 2003 en adelante) de datos. La carga histórica estará sujeta a revisión (análisis de impacto) de ambas partes respecto a su implementación.
14	Durante la fase de transición, ICLV ejecuta por metodología pruebas con las áreas: Usuarios funcionales, Seguridad de la información, Aseguramiento de la calidad, Desarrollo y Producción.

Tabla 9: Tabla de Asunciones del Proyecto (Elaboración Propia)

4.1.4 Acotaciones del Proyecto

El proyecto no contempla las siguientes labores:

Ítem	Acotaciones
1	Atención de ningún trabajo que no esté especificado en el Plan del proyecto.
2	Labores de detección y depuración de datos o inconsistencias.
3	No se tendrá participación directa en la instalación y/o configuración de los aplicativos de datastage, Cognos y DB2
4	Implementación de hardware o software base.
5	El Proyecto no incluye procesos de Limpieza de Datos, ni tampoco la programación de interfaces para la toma o digitación de los datos (Data Entry). La calidad de la data, su consistencia y su integridad son responsabilidad de ICLV.
6	Licenciamiento de uso de toda la infraestructura de software.

Tabla 10: Tabla de Acotaciones del Proyecto (Elaboración Propia)

4.1.5 Restricciones del Proyecto

Las restricciones son los factores que limitan el rendimiento del proyecto, el rendimiento de un proceso del proyecto o las opciones de planificación del proyecto, pueden aplicar a los objetivos del proyecto o a los recursos que se emplea en el proyecto.

Las restricciones a considerar para el desarrollo del proyecto, se declaran en la tabla 11:

Ítem	Restricciones
1	El desarrollo del proyecto está sujeto a los recursos tanto de hardware como de software necesarios para la fase de desarrollo.
2	El desarrollo del proyecto está sujeto a la disponibilidad de los recursos asignados al proyecto.
3	Retrasos por actividades de limpieza de datos, por requerimiento del usuario.
4	La implementación de algún requerimiento en paralelo que afecte la data y/o objetos considerados parte del alcance de este proyecto, generara una solicitud de control de cambio.

Tabla 11: Tabla de Restricciones del Proyecto (Elaboración Propia)

4.1.6 Descripción de actividades

Las actividades para el desarrollo del proyecto siguiendo la metodología de Barquín es la siguiente:

1. Desarrollo del Plan de Proyecto: Definir los objetivos, alcance del proyecto, acotaciones, restricciones, cronograma del proyecto, identificando las tareas asociadas al ciclo de vida, recursos, tiempos de duración, entre otros.
2. Definición de requerimientos: Realizar consultas a los diferentes tipos de usuarios identificados y obtener sus requerimientos de información.
3. Diseño de la arquitectura del Datamart: Desarrollar especificaciones técnicas para la infraestructura tecnológica del Datamart, teniendo en cuenta los requerimientos de información.
4. Modelamiento dimensional, definir y diseñar las estructuras del modelo lógico y físico de la base de datos.
5. Preparación y carga de datos, preparar la data para su carga en el modelo físico del repositorio de datos, las tareas se concentran principalmente en la extracción, formateo y carga de los datos.

6. Implementación del sistema, desplegar la tecnología, los datos y la aplicación de usuario final.
7. Monitoreo y crecimiento del sistema, continuar con los relevamientos de requerimientos en forma constante, en la revisión, modificaciones o cambios en los procedimientos de obtención de la información.

4.1.7 Organización Funcional del Proyecto

La organización funcional del proyecto que se muestra en la figura 39, donde se resaltan los equipos de trabajo tanto de ICLV como del equipo del proyecto.

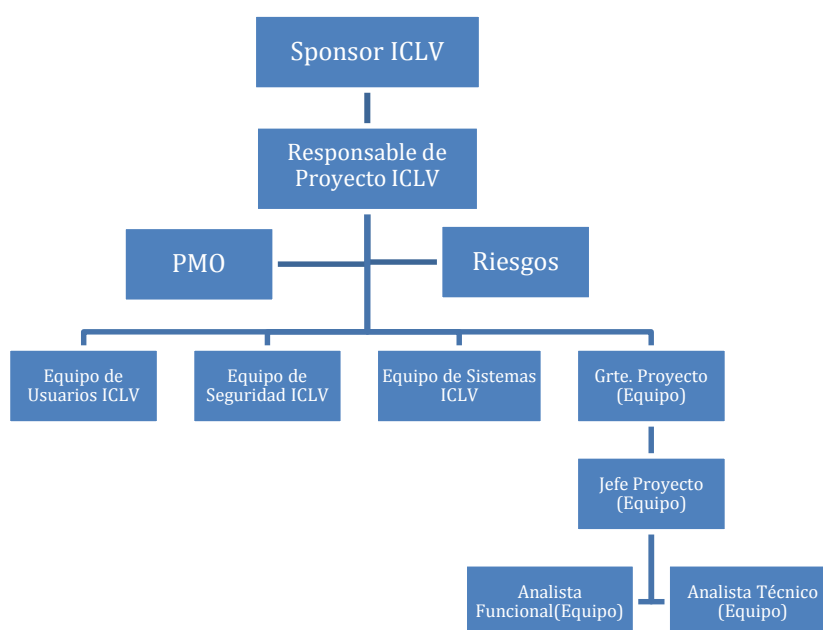


Figura 39: Organización del Proyecto de Datamart de operaciones en ICLV (Elaboración Propia)

4.1.7.1 Roles y Responsabilidades

Rol	Responsabilidades
Gerente de Proyecto (Equipo)	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar la disponibilidad de los recursos que aseguren el éxito del proyecto. Informar el avance de los proyectos en el Comité de Gerencia del Servicio.
Jefe de Proyecto (Equipo)	<ul style="list-style-type: none"> Supervisar en forma directa la ejecución del Plan detallado del Proyecto. Administrar y controlar los recursos asignados al proyecto. Controlar que el Proyecto se lleve a cabo en los plazos previstos y con la calidad adecuada. Revisar y aprobar el plan del proyecto. Identificar problemas, riesgos y tomar acciones de

Rol	Responsabilidades
	<p>forma preventiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar semanalmente el avance de los proyectos al Comité Operativo. • Realiza las estimaciones y elabora el cronograma de trabajo • Realiza el análisis de impacto de la solicitud de cambios de alcance del Proyecto.
Analista Funcional (Equipo)	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora en conjunto con el Jefe del proyecto en el desarrollo del Plan de Proyecto, definiendo para ello el alcance del proyecto, alcance del producto. • De forma conjunta con el jefe de proyecto define la organización del proyecto y elabora los planes de soporte. • Informar al jefe de proyecto sobre la evolución del desarrollo del proyecto, identificando problemas y posibles riesgos. • Participar en la ejecución del plan detallado del proyecto. • Sostener reuniones periódicas con el Responsable del proyecto de ICLV y los analistas funcionales involucrados según amerite. • Responsable de elaborar el análisis, diseño funcional del proyecto. • Analizar y elaborar la documentación funcional del proyecto • Transferir la documentación y conocimiento funcional al equipo de Sistemas de ICLV para que puedan realizar las actividades de soporte y continuidad de negocio.
Analista Técnico (Equipo)	<ul style="list-style-type: none"> • Sostener reuniones, según amerite, con el Responsable del proyecto de ICLV y los analistas técnicos/funcionales involucrados. • Responsable del análisis, diseño técnico del proyecto. • Efectuar la construcción cumpliendo con los estándares. • Elaborar la documentación técnica de la Solución • Elaborar y/o actualizar los documentos técnicos relacionados con el Desarrollo de la Solución. • Dar soporte, debiendo absolver consultas y solucionar observaciones que ICLV formule durante su etapa de pruebas.
Responsable de Proyecto (ICLV)	<ul style="list-style-type: none"> • Centraliza comunicación con el proveedor • Elabora el plan de dirección del proyecto (PDP) con el proveedor • Controla que el proyecto se desarrolle de acuerdo a las consideraciones del PDP • Gestiona los requerimientos del proyecto. • Hace seguimiento al avance de las actividades con el

Rol	Responsabilidades
	<p>proveedor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convoca y participa en las reuniones del Comité Operativo y Comité de Gerentes del proyecto durante las actividades con el proveedor • Elabora el informe de avance semanal de las actividades con el proveedor • Informa el avance semanal de las actividades con el proveedor a la PMO • Valida que todos los entregables hayan sido aprobados por el Sponsor/Responsable a cargo • Identifica riesgos y gestiona la ejecución de los planes de acción acordados con el equipo del proyecto • Valida las facturas y centros de costos asignados • Reporta al sponsor las solicitudes de control de cambio • Asegurar que el proyecto este alineado con los requerimientos del Sponsor
<p>Analista de Aseguramiento de la Calidad (ICLV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar y validar el cumplimiento de las revisiones de control de la calidad del producto, considerando los estándares establecidos por ICLV. • Realizar las pruebas en el ambiente de calidad. • Informar las no conformidades encontradas. • Hacer seguimiento al cierre de las no conformidades.
<p>Analista Funcional (ICLV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de la elaboración del plan de pruebas. • Encargado de la realización de las pruebas funcionales en el ambiente de pre-producción. • Evaluar los resultados de las no conformidades notificadas por las áreas usuarias del requerimiento desplegado en pre-producción. • Realizar la aceptación del producto luego de la aprobación de las pruebas de certificación firmando el Acta de Aceptación del Producto. • Validar que el alcance funcional satisfacen las especificaciones solicitadas por el usuario.
<p>Gerente Funcional /Usuario Líder</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Validar los entregables funcionales del proyecto (alcance del proyecto, casos de prueba y resultados de las pruebas) • Participan del comité de Gerencia de ICLV y el Comité de proyectos de la PMO. • Aprobar los activos de la organización del proyecto.
<p>Sponsor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de los entregables funcionales del proyecto (alcance del proyecto) • Aprobación de la solicitud de control de cambios. • Aprobación del plan del proyecto y del cronograma integral del proyecto. • Participa del comité de Gerencia de ICLV y el

Rol	Responsabilidades
	Comité de proyectos de la PMO.
Responsable de Producción (ICLV)	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de la realización de los pases a producción. • Validar el documento técnico de la solución (mapeo de datos, arquitectura, etc) • Realizar la reversión del pase a producción en caso de que un nuevo pase afecte la disponibilidad de la aplicación o se haya identificado un problema grave en la funcionalidad modificada que afecte su uso normal por parte de los usuarios.
Analista de Sistemas (ICLV)	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar los entregables bajo su responsabilidad. • Valida que se hayan considerado todas las dependencias (de código y/o permisos) de la solución y las modificaciones adicionales en otros módulos de ser necesarias • Absuelve consultas del proveedor y del responsable del proyecto para la elaboración del diseño funcional. • Analiza las observaciones en la fase de pruebas para determinar si el origen del error es por parte de ICLV o Proveedor • Instalación y configuración de PC's para el proveedor • Coordinación con el área de PRODUCCION para la aprobación del documento técnico
Responsable Seguridad de la Información (ICLV)	<ul style="list-style-type: none"> • Certificar la solución implementada técnicamente desde la perspectiva de Riesgos y Seguridad de la información, según aplique el alcance del proyecto. • Firmar el Acta de Aceptación del Producto dando conformidad a la Prueba de Seguridad realizada.
Responsable de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el reporte de Riesgo Operacional previo a la fase de construcción y darle seguimiento.
Responsable de Soporte (ICLV)	<ul style="list-style-type: none"> • Certificar la solución implementada desde la perspectiva de Comunicaciones, según aplique el alcance del proyecto. • Proveer del software y hardware necesario para el proyecto. • Otorgar accesos/facilidades requeridos por los distintos involucrados del proyecto para permitirles cumplir con las actividades que tienen asignadas.
Responsable de la Oficina de Gestión de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con los responsables de proyecto e involucrados claves para resolver restricciones y/o optimizar la gestión de recursos, riesgos, alcance, cronograma y presupuesto, controlando posibles desviaciones respecto al plan. • Consolida los informes de avance y final de los proyectos para presentarlos al Comité de Proyectos. • Presenta las solicitudes de cambio derivadas al Comité de proyectos.

Rol	Responsabilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Informa en el Comité de Proyectos mediante métricas de gestión el desempeño de los proyectos, proponiendo cambios en los planes de acción para los casos en que los indicadores sean desfavorables. • Presentación del Estado del Proyecto al comité de Gerencia y comité de proyectos. • Control y seguimiento al avance del proyecto para el cumplimiento de los plazos previstos y cumpla con los objetivos del proyecto. • Validar que los entregables sean aprobados por el gerente sponsor antes de pasar a la siguiente fase del proyecto.

Tabla 12: Tabla de Roles y Responsabilidades (Elaboración Propia)

4.1.8 Cronograma de Actividades

En la figura 40 se presenta el cronograma de alto nivel, que considera el desarrollo del Datamart de operaciones.

	Modo de	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin
1		[-] Proyecto - Datamart Operaciones	958,08 horas	99,26 días	lun 01/09/14	vie 16/01/15
2		[-] Gestión del Proyecto	174 horas	99,25 días	lun 01/09/14	vie 16/01/15
3		[+] Inicio y Planificación del Proyecto	10 horas	1,25 días	lun 01/09/14	mar 02/09/14
7		[+] Ejecución y Control	155 horas	96,88 días	mar 02/09/14	jue 15/01/15
9		[+] Cierre del Proyecto	9 horas	1,13 días	jue 15/01/15	vie 16/01/15
12		[-] Gestión del Producto	784,08 horas	98,01 días	mar 02/09/14	vie 16/01/15
13		[+] Definición de requerimientos	84 horas	10,5 días	mar 02/09/14	mar 16/09/14
17		[+] Análisis de datos	64 horas	8 días	mar 16/09/14	vie 26/09/14
22		[+] Diseño de la base de datos	120 horas	15 días	vie 26/09/14	vie 17/10/14
35		[+] Diseño del ETL	64 horas	8 días	vie 17/10/14	mié 29/10/14
42		[+] Desarrollo del ETL	336 horas	42 días	mié 29/10/14	vie 26/12/14
73		[+] Certificación	112 horas	14 días	vie 26/12/14	jue 15/01/15
77		[+] Implementación	4,08 horas	0,51 días	jue 15/01/15	vie 16/01/15

Figura 40: Cronograma del proyecto (Elaboración Propia)

4.1.9 Factores Críticos de Éxito

Durante la fase del anteproyecto se identificaron las funciones, actividades y aspectos que son importantes para el éxito del proyecto.

A continuación se detallan los factores críticos de éxito identificados:

- **Compromiso de la Alta Dirección de ICLV**

Es de mucha importancia la participación de la alta dirección de ICLV para lograr un compromiso adecuado por parte de los colaboradores de ICLV, así como para el apoyo en la toma de decisiones sobre de alto impacto en el proyecto.

- **Disponibilidad por parte de los recursos humanos de ICLV**

La participación del personal del ICLV, tanto técnico como funcional. Es necesario identificar la carga real de trabajo de estas personas para conocer el tiempo que pueden dedicarle al proyecto.

- **Calidad de datos**

Este es el factor crítico más importante. El nivel de calidad de información que se le entregue al usuario final deberá ser bueno.

- **Comunicación**

El equipo del proyecto está conformado por un número significativo de profesionales, con diferentes perfiles, especialidades, edades, objetivos, etc. La comunicación se vuelve un factor crítico de éxito debido a que por lo heterogéneo del grupo humano, los mensajes no podrían estar llegando de la mejor manera posible. Se debe crear los canales de comunicación adecuados para que tanto los mensajes, como la información, fluyan de la manera más adecuada posible.

- **Uso de metodologías, estándares y adecuada gestión de proyectos**

El uso de una metodología para el proyecto ayuda a llevar un mejor control del mismo y mantiene alineados hacia el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Esto sumado a una eficaz gestión de proyectos, permite disminuir las probabilidades de fracaso del proyecto.

4.2 Requerimiento de Usuarios

4.2.1 Definición de Requerimiento

Los principales requerimientos identificados son:

- Mejorar el tiempo de respuesta al usuario cuyos requerimientos toman cerca de 1 semana o incluso más.
- Facilidades para la interpretación de la información apoyada de metadatos.

- Conocer el comportamiento que tienen los Inversionistas Nacionales o Extranjeros, en un determinado periodo de tiempo, con respecto a la negociación de Valores en el ámbito Nacional.
- Conocer el movimiento de las cuentas en un determinado periodo de tiempo, así como la variación que estas sufren para un determinado tipo de Inversionistas.
- Identificar como los Eventos de un Hechos de Importancia afectan a una cuenta en valores y/o efectivo, durante un determinado periodo de tiempo.
- Conocer el rol que tiene el titular cuando participa en una operación, en un determinado periodo de tiempo y en un mercado en específico.
- Evaluar el comportamiento de los depósitos en un determinado periodo de tiempo, con respecto a la negociación de Valores en el ámbito Internacional.

4.3 Diseño de la Arquitectura Técnica

La plataforma tecnológica del datamart proporciona una herramienta de gestión que permite acceder a grandes volúmenes de datos, los cuales pueden ser desplegados. Se basa en un sistema distribuido que asegura el crecimiento futuro del Datamart, como se muestra en la figura 41.

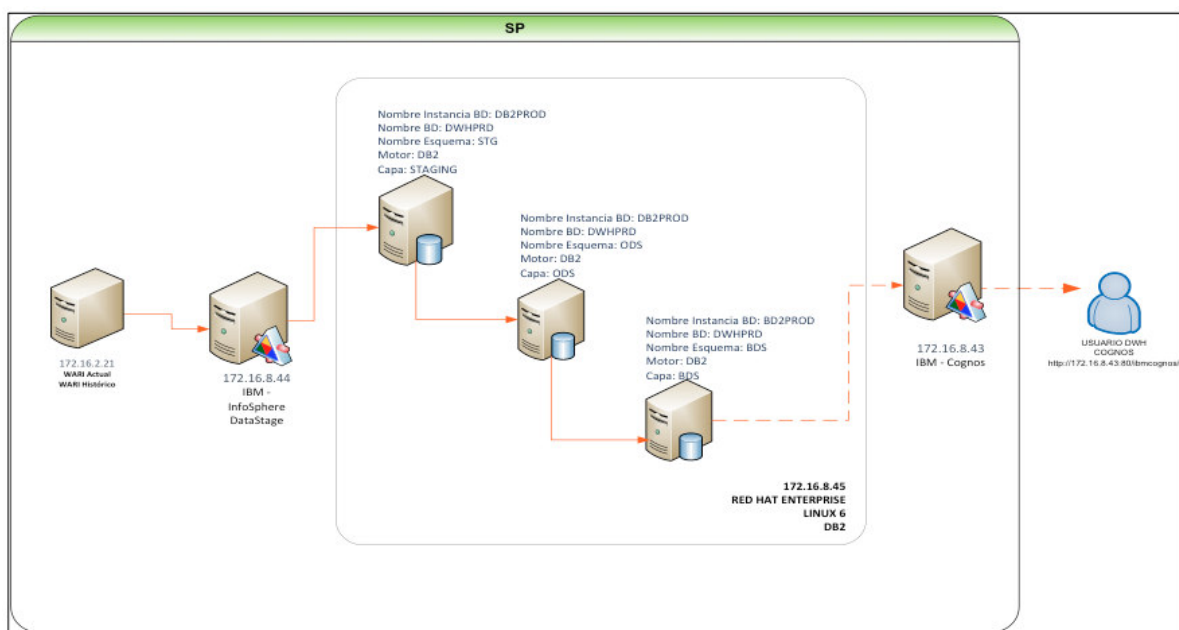


Figura 41: Diagrama del Datamart Distribuido – Arquitectura TI (Elaboración Propia)

En la figura 42, se puede apreciar como punto de inicio las aplicativos fuentes (transacciones) y los archivos fuente que contiene información de las operaciones

realizadas. Todas estas fuentes son cargadas al Datamart mediante un proceso de transformación (ETL) con ayuda de IBM Datastage y consolidadas en las diferentes capas de información (Staging, ODS y BDS).

Finalmente el proceso carga una capa analítica (IBM Cognos Framework Manager), la cual es explotada mediante IBM Cognos Report Studio, el mismo que se encarga de hacer el delivery de información a los usuarios.

4.4 Análisis de Fuentes

En la tabla 13 se muestra las fuentes que van a ser utilizadas para la creación del datamart de operaciones.

Nombre de la Fuente de Información	Descripción	Unidad de Negocio	Tipo de Objeto
SECURITIES	Tabla que contiene los Valores Emitidos	Operaciones	Tabla
SECURITIES_AMOUNTS	Tabla que contiene los montos de los Valores Emitidos	Operaciones	Tabla
ISSUERS	Tabla que contiene los Emisores Registrados	Operaciones	Tabla
SECURITIES_DEPOSITS	Tabla que contiene los depósitos de los valores	Operaciones	Tabla
MECHANISM_SECURITIES	Tabla que contiene los mecanismos de los valores	Operaciones	Tabla
NEGOTIATION_MECHANISMS	Tabla que contiene los mecanismos de negociación de un Valor	Operaciones	Tabla
ELEMENT_TABLES	Tabla que contiene la descripción de códigos utilizados en WARI	Sistemas	Tabla
HOLDERS	Tabla que contiene Titulares (RUT)	Operaciones	Tabla
HOLDER_INFORMATIONS	Tabla que contiene la información de los Titulares (RUT)	Operaciones	Tabla
NATURAL_HOLDERS	Tabla que contiene la información de los Titulares de tipo persona Natural	Operaciones	Tabla
JURIDIC_HOLDERS	Tabla que contiene la información de los Titulares de tipo persona Jurídica	Operaciones	Tabla

Nombre de la Fuente de Información	Descripción	Unidad de Negocio	Tipo de Objeto
OPERATIONS	Tabla que contiene las operaciones realizadas	Operaciones	Tabla
MECHANISM_OPERATIONS	Tabla que contiene los mecanismos de la Operación	Operaciones	Tabla
MODALITIES	Tabla que contiene las modalidades que maneja ICLV por mecanismo	Operaciones	Tabla
MODALITY_GROUPS	Tabla que contiene las agrupaciones de las modalidades por mecanismo	Operaciones	Tabla
UNFULFILLMENT_PROCESS_DETAILS	Tabla que guarda el detalle de los incumplimientos	Operaciones	Tabla
MODEPE_REQUESTS	Tabla que contiene los requerimientos de MODEPE (Modificación de Operaciones)	Operaciones	Tabla
TRADE_OPERATIONS	Tabla que contiene los datos comunes de la negociación	Operaciones	Tabla
PA_RECEPTION_REQUESTS	Tabla que contiene la solicitud de recepciones de los participantes internacionales	Operaciones	Tabla
REQUESTS	Tabla que contiene las solicitudes de operaciones	Operaciones	Tabla
DTC_SEND_REQUESTS	Tabla que contiene la información de los envíos internacionales	Operaciones	Tabla
CUSTODY_OPERATION_REQUESTS	Tabla que contiene los datos negociados correspondientes a custodios	Operaciones	Tabla
UNFULFILLMENT_PROCESSES	Tabla que contiene la ejecución de los procesos de incumplimiento	Operaciones	Tabla
PARTICIPANTS	Tabla que contiene los participantes nacionales.	Operaciones	Tabla
PARTICIPANTS_INT	Tabla que contiene los participantes internacionales.	Operaciones	Tabla
CORPORATIVE_PROCESSES	Tabla que contiene los hechos de importancia	Operaciones	Tabla

Nombre de la Fuente de Información	Descripción	Unidad de Negocio	Tipo de Objeto
MODEPE_REQUESTE_D_CHANGES	Tabla que contiene la relación de modificaciones realizados a una operación	Operaciones	Tabla
MODEPE_CHANGE_MOTIVES	Tabla que contiene los motivos de la modificación de operaciones	Operaciones	Tabla
CAPITAL_AMORTIZATIONS	Tabla que contiene los datos de los hechos de importancia Amortización	Operaciones	Tabla
CAPITAL_REDUCTIONS	Tabla que contiene los datos de los hechos de importancia que comprenden una reducción	Operaciones	Tabla
CASH_BENEFITS	Tabla que contiene los hechos de importancia que comprenden entrega de beneficios	Operaciones	Tabla
CHANGE_NOMINAL_VALUE_NO_VARS	Tabla que contiene los hechos de importancia que no comprenden cambio de valor nominal	Operaciones	Tabla
CHANGE_NOMINAL_VALUE_VARS	Tabla que contiene los hechos de importancia que comprenden cambio de valor nominal	Operaciones	Tabla
HOLDER_OPERATIONS	Tabla que contiene los datos de la asignación de la operación	Operaciones	Tabla
PROCESS_CORPORATE_RESULTS	Tabla que contiene el resultado de los procesos corporativos	Operaciones	Tabla
PROFIT_LOSS_TRANSACTIONS	Tabla que contiene los datos correspondientes a retenciones de operaciones	Operaciones	Tabla
END_SUBSCRIPTION_NEGOTIATIONS	Tabla que contiene los datos de los hechos de importancia de termino de subscripción	Operaciones	Tabla
EXCHANGE_PUBLIC_SUPPLIES	Tabla que contiene los hechos de importancia para ofertas publicas	Operaciones	Tabla
EXCLUSIONS	Tabla que contiene los	Sistemas	Tabla

Nombre de la Fuente de Información	Descripción	Unidad de Negocio	Tipo de Objeto
	información sobre los hechos de importancia de Exclusión		
GEOGRAPHIC_LOCATIONS	Tabla que guarda la relación de países, departamento, provincia, distrito	Sistemas	Tabla
SUBSCRIPTIONS	Tabla que contiene los datos de los hechos de importancia de suscripción	Sistemas	Tabla
FIXED_INCOME_OPERATIONS	Tabla que contiene los datos correspondientes a operaciones de reporte por renta variable	Sistemas	Tabla
REPORT_OPERATIONS	Tabla que contiene los datos correspondientes a operaciones de reporte por renta fija	Sistemas	Tabla
STOCK_CALCULATION_BALANCES	Tabla que contiene el resultado de la ejecución de los cálculos de stock	Sistemas	Tabla
STOCK_DIVIDENDS	Tabla que contiene los datos de los hechos de importancia de dividendos	Sistemas	Tabla
STOCK_RETIREMENT_REQUESTS	Tabla que contiene los valores retirados	Sistemas	Tabla
STOCK_SPLITS	tabla que contiene los datos de los hechos de importancia de escisión	Sistemas	Tabla
UNIONS	tabla que contiene los datos de los hechos de importancia de unificación	Sistemas	Tabla
USER_ACCOUNTS	Tabla con la relación de usuarios del sistema	Sistemas	Tabla
VOLUNTARY_ANNO_ACC_REQUESTS	Tabla que solicitudes de anotación en cuenta voluntaria	Sistemas	Tabla
SETTLEMENT_OPERATIONS	Tabla que contiene la relación de operaciones liquidadas en el proceso de liquidación automático	Operaciones	Tabla
SETTLEMENT_PROCESSES	Tabla que contiene el registro de la ejecución del proceso de	Operaciones	Tabla

Nombre de la Fuente de Información	Descripción	Unidad de Negocio	Tipo de Objeto
	liquidación		
OPERATION_CHAINS	Tabla que contiene las operaciones encadenadas	Operaciones	Tabla
HOLDER_CHAINS	Tabla que contiene los titulares que pertenecen a la operación encadenada	Operaciones	Tabla
F_OPERATION_DETAILS	Tabla que contiene las operaciones correspondientes a MILA	Operaciones	Tabla
OTC_OPERATIONS	Tabla que contiene las operaciones del mercado extrabursátil	Operaciones	Tabla
PROCESS_STOCK_CALCULATIONS	Tabla que contiene la información de las tenencias a fechas de corte	Operaciones	Tabla
QUOTATIONS	Tabla que contiene las cotizaciones de la bolsa	Operaciones	Tabla
SUMMARY_PRICES	Tabla que contiene los precios de mercado para bonos	Operaciones	Tabla
SECURITIES_AMOUNTS_HISTORY	Tabla que contiene los montos de los Valores Emitidos Históricos	Operaciones	Tabla
DAILY_EXCHANGE_RATES	Tabla que contiene los tipos de Cambio diario	Operaciones	Tabla
UNFULFILLMENT_HOLDER_DETAILS	Tabla que contiene los datos de los titulares incumplidos en la negociación	Operaciones	Tabla
OPERATION_HOLDER_PARTS	Tabla que contiene los datos de la liquidación de la negociación	Operaciones	Tabla
FOREIGN_HOLDERS	Tabla que contiene los datos de los titulares reflejo	Operaciones	Tabla
F_BALANCE_HOLDERS	Tabla que contiene los datos de las cuentas reflejo	Operaciones	Tabla
DE_SECURITY_EXCLUSIONS	Data entry que contiene los valores a ser excluidos en la Tenencia	Negocios Investigación ^e	CSV
DE_PARTICIPANTS_EXCLUSIONS	Data entry que contiene los participantes a ser excluidos en la Tenencia	Negocios Investigación ^e	CSV

Nombre de la Fuente de Información	Descripción	Unidad de Negocio	Tipo de Objeto
DE_CORPORATIVE_BENEFITS_TYPE	Data entry que contiene los tipos de entrega de beneficios corporativos	Sistemas	Tabla
DE_SECURITIES_CURRENCY_REPLACE	Data entry que contiene los valores que serán cambiados de moneda	Sistemas	Tabla

Tabla 13: Fuentes de Información (Elaboración Propia)

4.5 Diseñar la Base de Datos del Datamart

En esta etapa se realiza el diseño del datamart, se considera un modelo conceptual, luego un diagrama funcional y finalmente el desarrollo del modelo físico.

4.5.1 Modelo Conceptual de Datos

4.5.1.1 Modelo General

Se presenta en la figura 42 el modelo del Datamart a nivel macro en la cual se identifican las entidades que lo conforman.

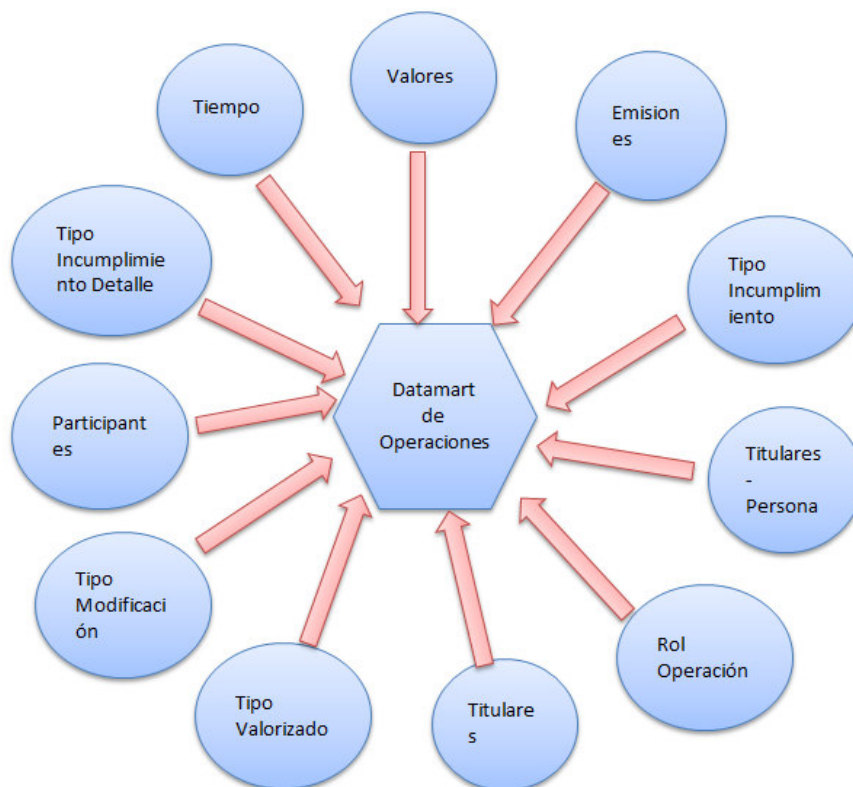


Figura 42: Modelo General del Datamart de Operaciones (Elaboración Propia)

En la tabla 14 se muestra la descripción de cada una de las entidades.

Nombre	Descripción
Tiempo	Contiene todos los atributos asociados con la fecha en que ocurrió la actividad.
Valores	Contiene las características de las Especies y Emisores registrados en el sistema provenientes del mercado bursátil.
Emisores	Contiene las características de los emisores de los valores del mercado bursátil.
Participantes	Relación de intermediarios que tienen la custodia de los titulares en el sistema.
Titulares	Contiene las características de los inversionistas que están registrados en el Sistema.
Titulares – Persona	Contiene las características de las personas que están registrados en el Sistema.
Tipo Incumplimiento	Incumplimiento por Valores y Fondos producto de la negociación de operaciones.
Tipo Incumplimiento Detalle	Detalle del Incumplimiento por Valores y Fondos producto de la negociación de operaciones.
Tipo Modificación	Motivos por el cual se efectúa una modificación en una operación que aún no ha sido liquidada
Tipo Valorizado	Valorización a precio de Mercado y a Valor Nominal.
Rol Operación	Indicador si el inversionista es Comprador o Vendedor

Tabla 14: Entidades del modelo de datos (Elaboración Propia)

4.5.1.2 Eventos Corporativos

En la figura 43 se muestra el modelo de Eventos Corporativos, en el cual se detalla las entidades que forman parte del análisis.

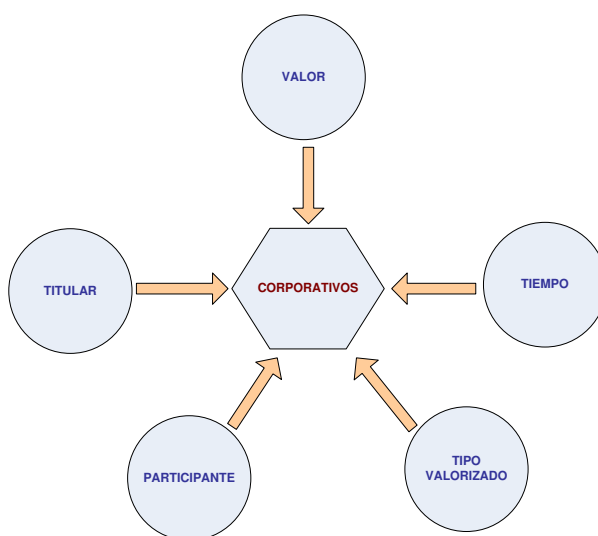


Figura 43: Tabla de hechos de Eventos Corporativos (Elaboración propia)

4.5.1.3 Tenencia de Valores

En la figura 44 se muestra el modelo de Tenencias de Valores, en el cual se detalla entidades que forman parte del análisis.

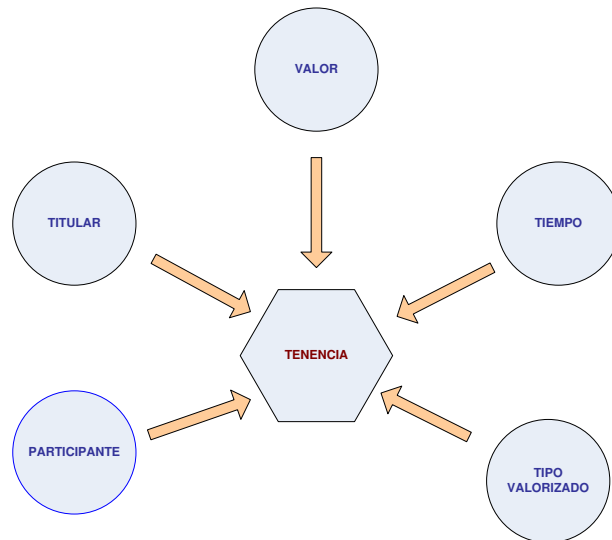


Figura 44: Tabla de hechos de Tenencias de Valores (Elaboración Propia)

4.5.1.4 Internacionales

En la figura 45 se muestra el modelo de Internacionales, en el cual se detalla entidades que forman parte del análisis.

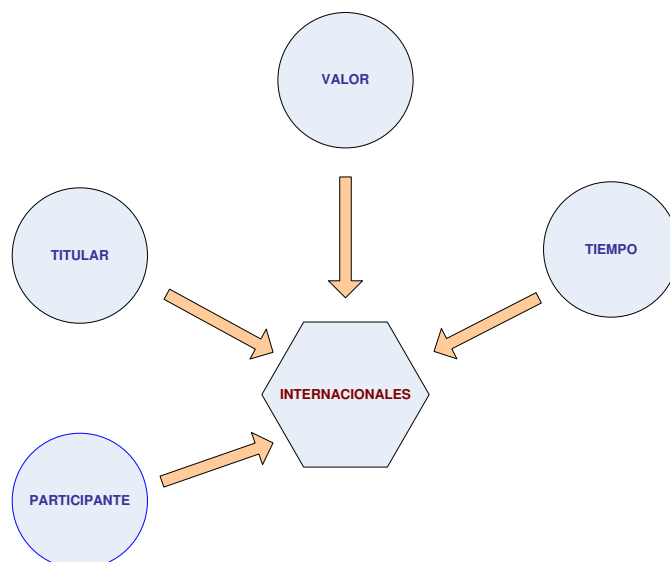


Figura 45: Tabla de hechos de Internacionales (Elaboración Propia)

4.5.1.5 Negociación

En la figura 46 se muestra el modelo de Negociación, en el cual se detalla entidades que forman parte del análisis.

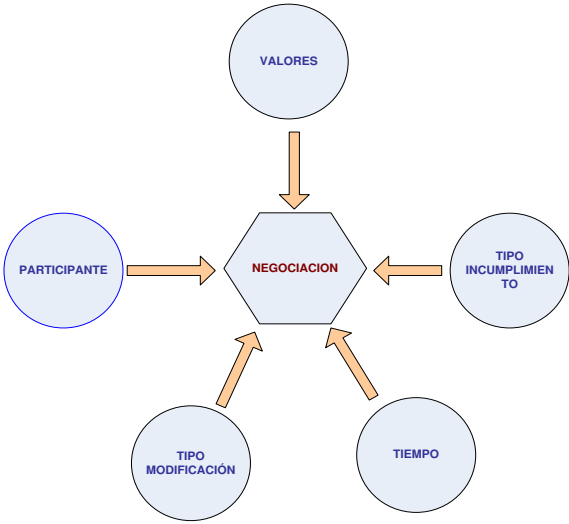


Figura 46: Tabla de hechos de Negociación (Elaboración Propia)

4.5.1.6 Asignación

En la figura 47 se muestra el modelo de Asignación, en el cual se detalla entidades que forman parte del análisis.

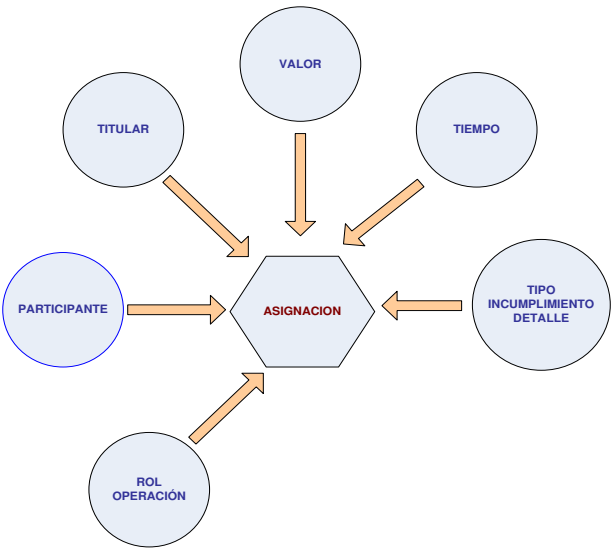


Figura 47: Tabla de hechos de Asignación (Elaboración Propia)

4.5.1.7 Cuentas Reflejo

En la figura 48 se muestra el modelo de Cuentas Reflejo, en el cual se detalla entidades que forman parte del análisis.

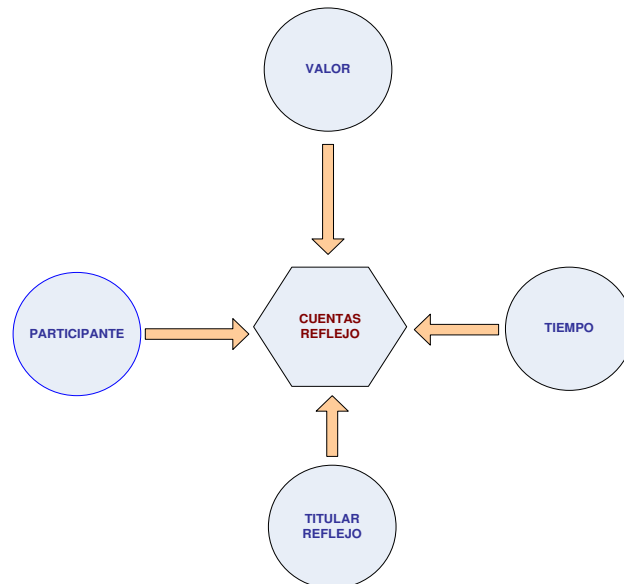


Figura 48: Tabla de hechos de Cuentas Reflejo (Elaboración Propia)

4.5.2 Diagramas funcionales

El alcance de los requerimientos de información planteados ha sido generado a partir de las reuniones de trabajo sostenidas con usuarios internos, de quienes se ha podido recopilar y definir todas las dimensiones y sus métricas que forman parte del análisis de información.

A continuación se mostrarán los diagramas funcionales (diagrama Star Net), que permite identificar las todas las métricas y dimensiones que utilizarán en el análisis de información.

4.5.2.1 Eventos Corporativos

Este modelo permitirá obtener información de los eventos corporativos, teniendo la posibilidad de analizar las combinaciones de variables por cada medida que se tiene. Por ejemplo cruzar Titular, Valor, Participante, Saldos Valorizados Soles, Número de Eventos, Número de Titulares, etc.

En la figura 49 se muestran el modelo y se detallan cada uno de los ítems que conforman las dimensiones y medidas.

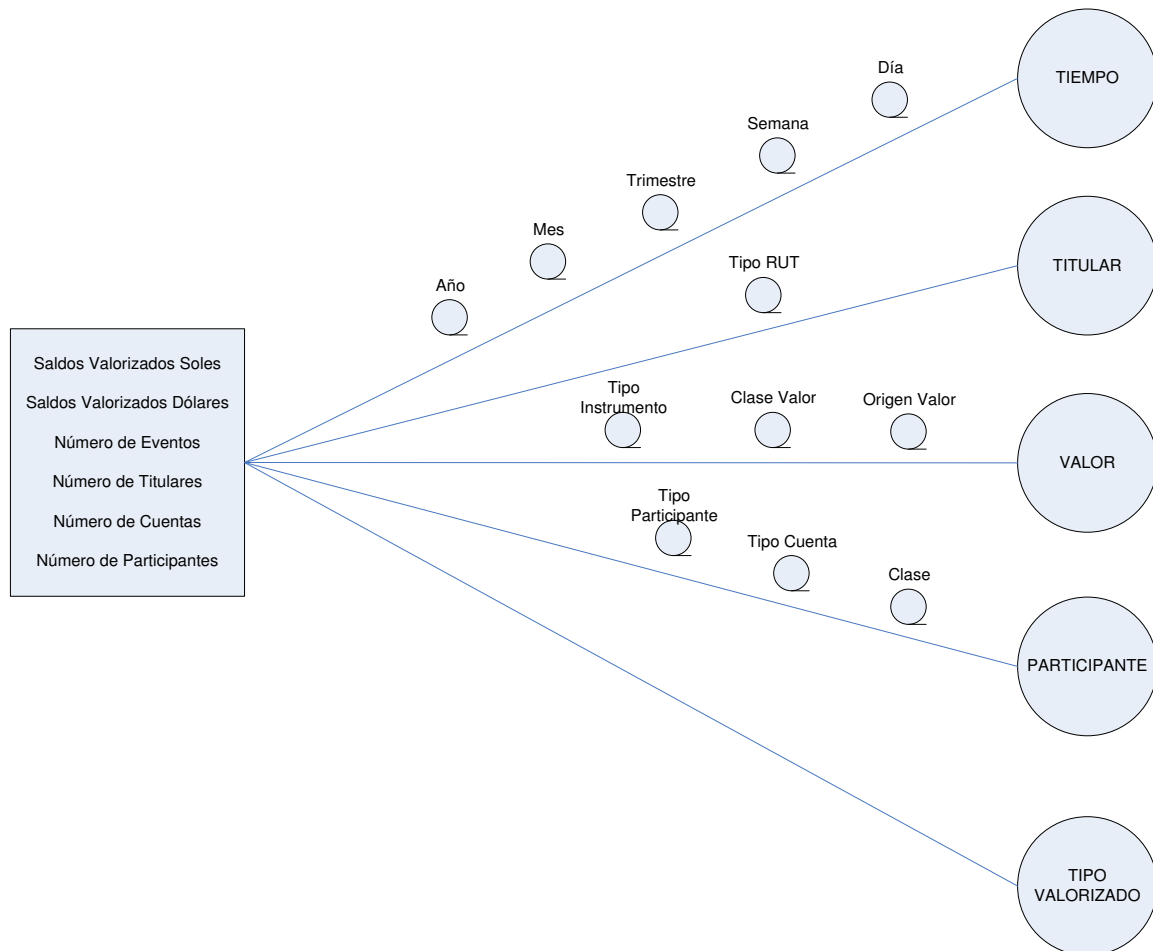


Figura 49: Diagrama funcional de Eventos Corporativos (Elaboración Propia)

4.5.2.2 Tenencia de Valores

Este modelo permitirá obtener información de la Tenencia de Valores, teniendo la posibilidad de analizar las combinaciones de variables por cada medida que se tiene. Por ejemplo cruzar Titular, Valor, Participante, Saldos Valorizados Soles, Cantidad de Acciones, Números de Cuentas Métricas, etc.

En la figura 50 se muestran el modelo y se detallan cada uno de los ítems que conforman las dimensiones y medidas.

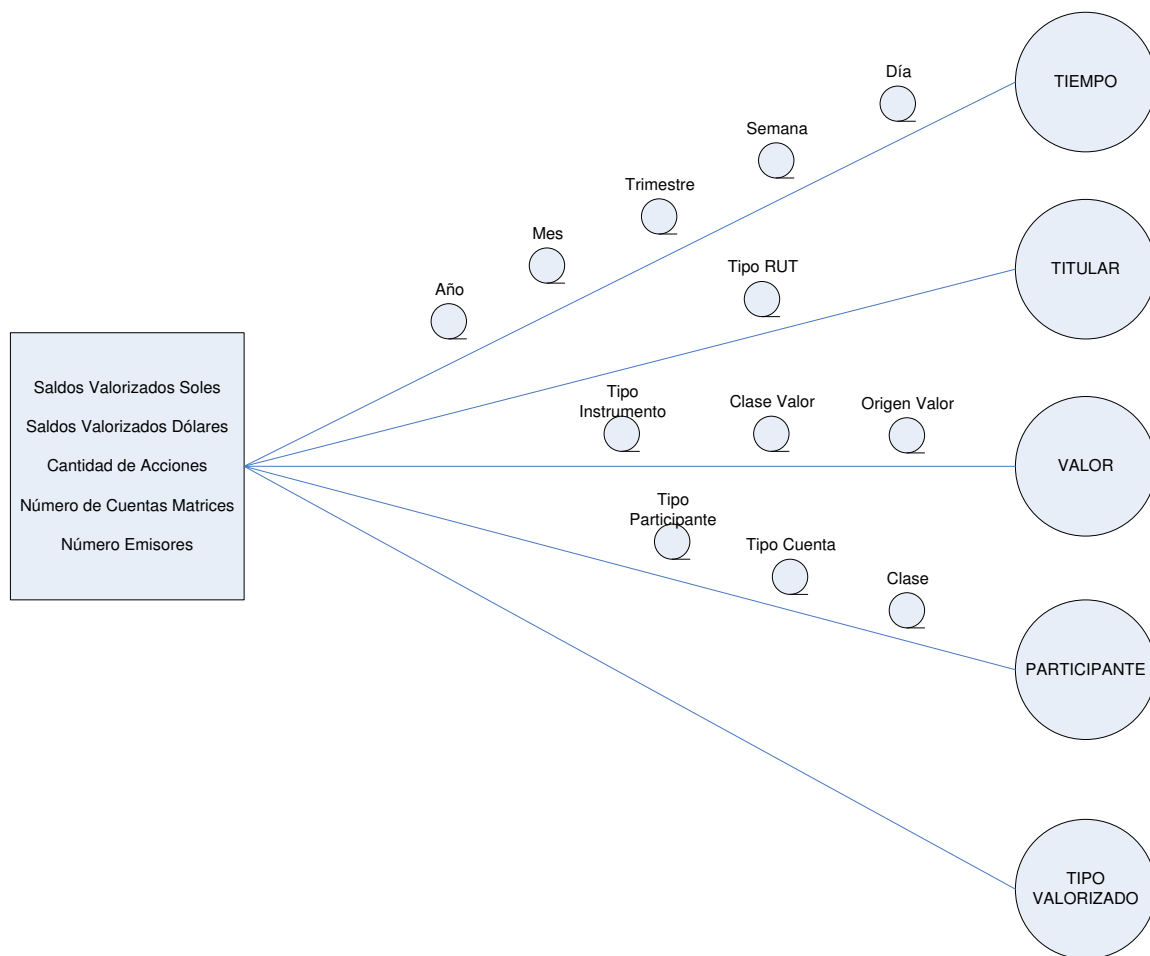


Figura 50: Diagrama funcional de Tenencia de Valores (Elaboración Propia)

4.5.2.3 Internacionales

Este modelo permitirá obtener información de la Tenencia de Valores, teniendo la posibilidad de analizar las combinaciones de variables por cada medida que se tiene. Por ejemplo cruzar Titular, Valor, Participante, Saldo Valorizados Soles, Nro. Operaciones Internacionales, Nro. Titulares, Cantidad de Acciones, etc.

En la figura 51 se muestran el modelo y se detallan cada uno de los ítems que conforman las dimensiones y medidas.

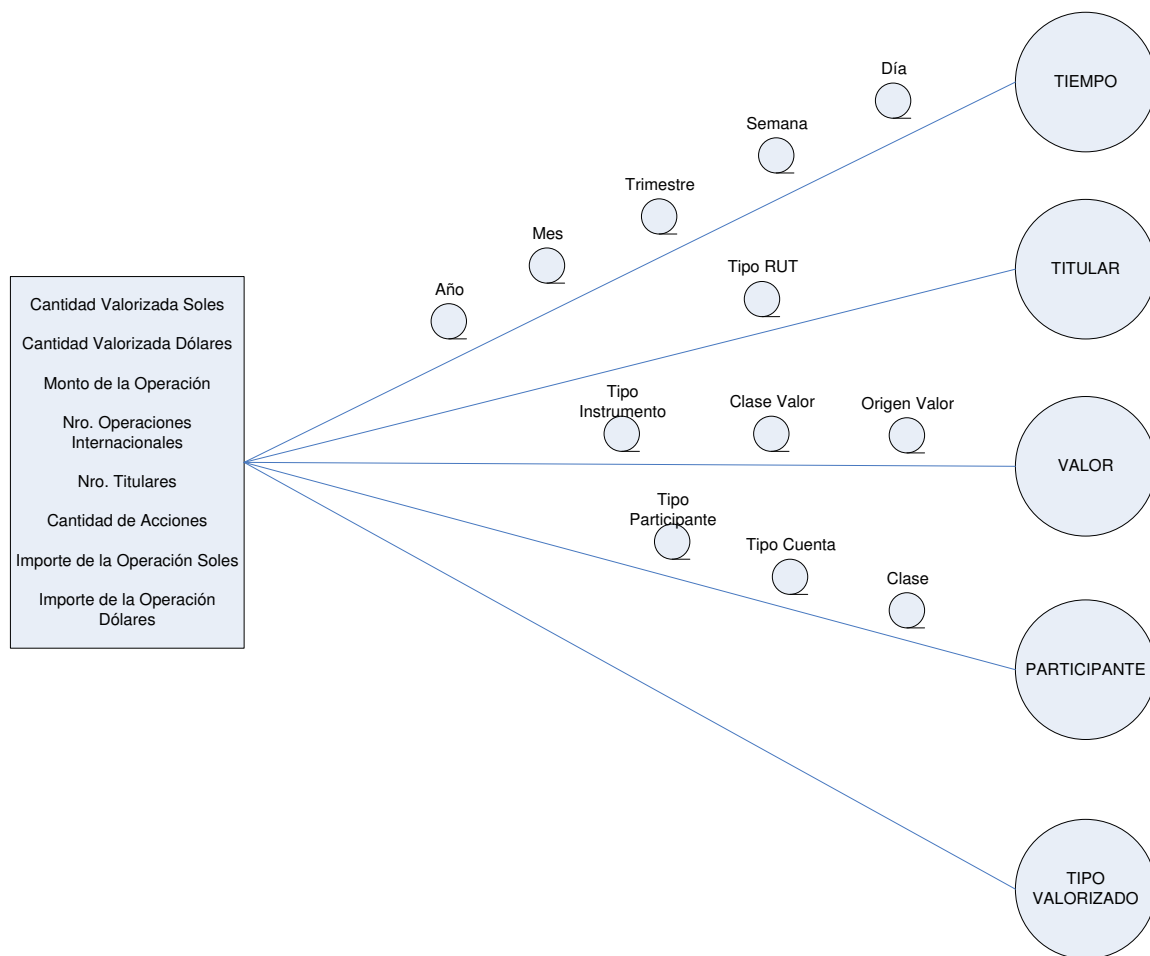


Figura 51: Diagrama funcional de Internacionales (Elaboración Propia)

4.5.2.4 Negociación

Este modelo permitirá obtener información de la Tenencia de Valores, teniendo la posibilidad de analizar las combinaciones de variables por cada medida que se tiene. Por ejemplo cruzar Titular, Valor, Participante, Saldos Valorizados Soles, Nro. Operaciones, Cantidad de Acciones, Monto Soles, etc.

En la figura 52 se muestran el modelo y se detallan cada uno de los ítems que conforman las dimensiones y medidas.

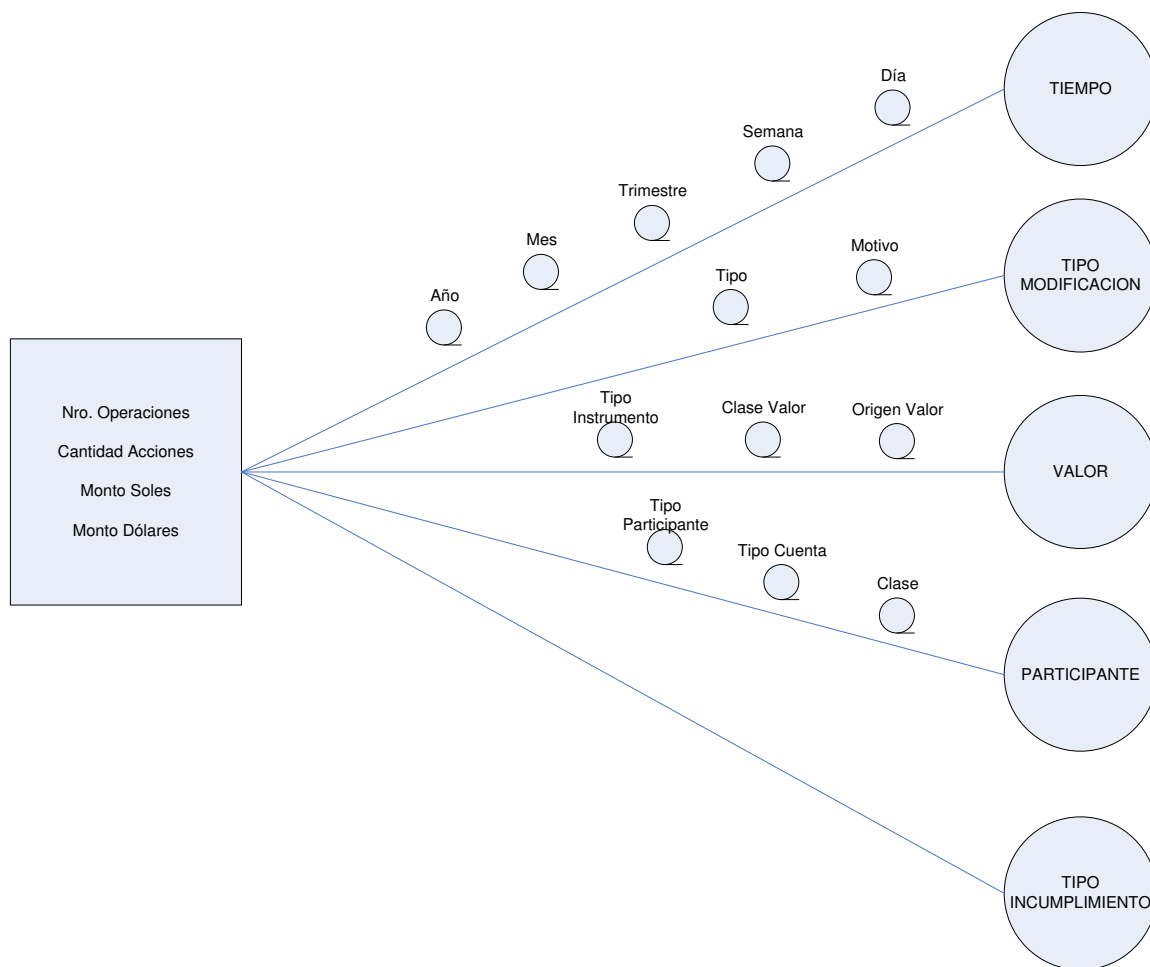


Figura 52: Diagrama funcional de Negociación (Elaboración Propia)

4.5.2.5 Asignación

Este modelo permitirá obtener información de la Tenencia de Valores, teniendo la posibilidad de analizar las combinaciones de variables por cada medida que se tiene. Por ejemplo cruzar Titular, Valor, Participante, Saldos Valorizados Soles, Cantidad de Acciones, Monto Soles, Precio Contable, etc.

En la figura 53 se muestran el modelo y se detallan cada uno de los ítems que conforman las dimensiones y medidas.

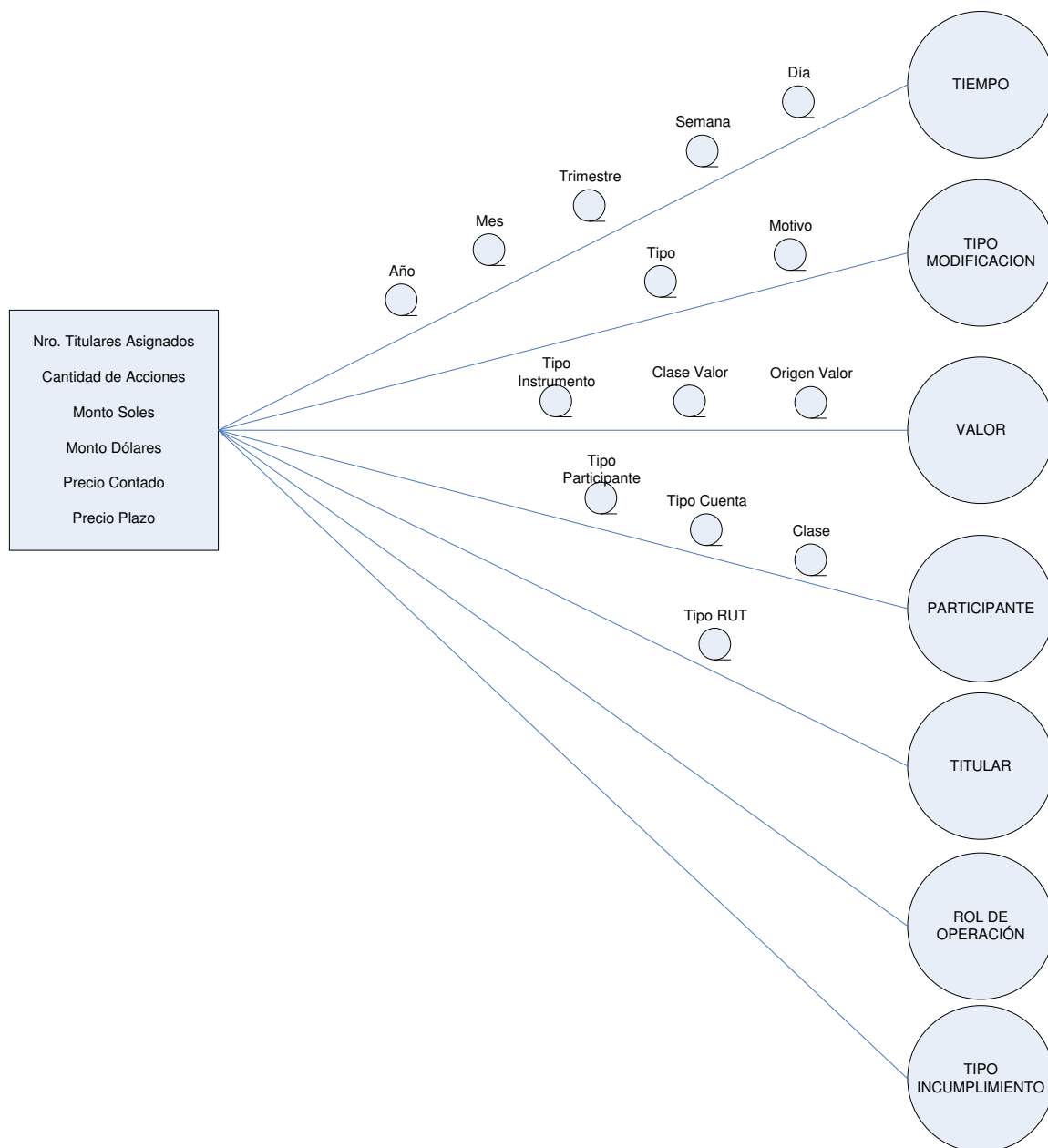


Figura 53: Diagrama funcional de Asignación (Elaboración Propia)

4.5.3 Modelo Físico

A continuación se mostrará los modelos físicos de cada una de las capas los cuales se está desarrollando el datamart de operaciones.

4.5.3.1 Stage

En la figura 54 muestra las tablas y sus relaciones que tiene el modelo.

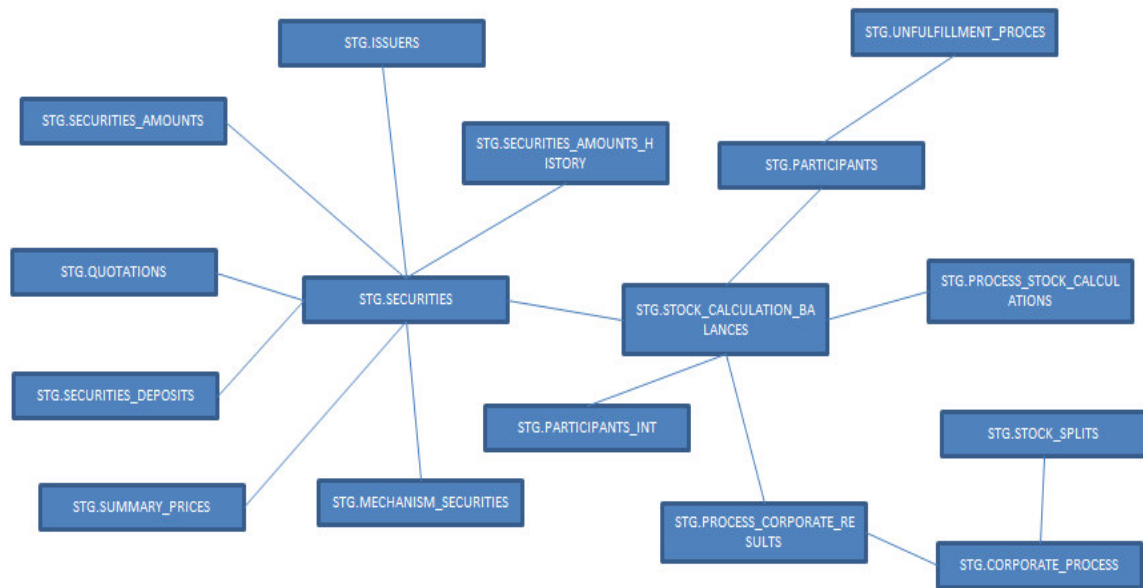


Figura 54: Modelo Físico de Stage (Elaboración Propia)

4.5.3.2 ODS

En la figura 55 muestra las tablas y sus relaciones que tiene el modelo.

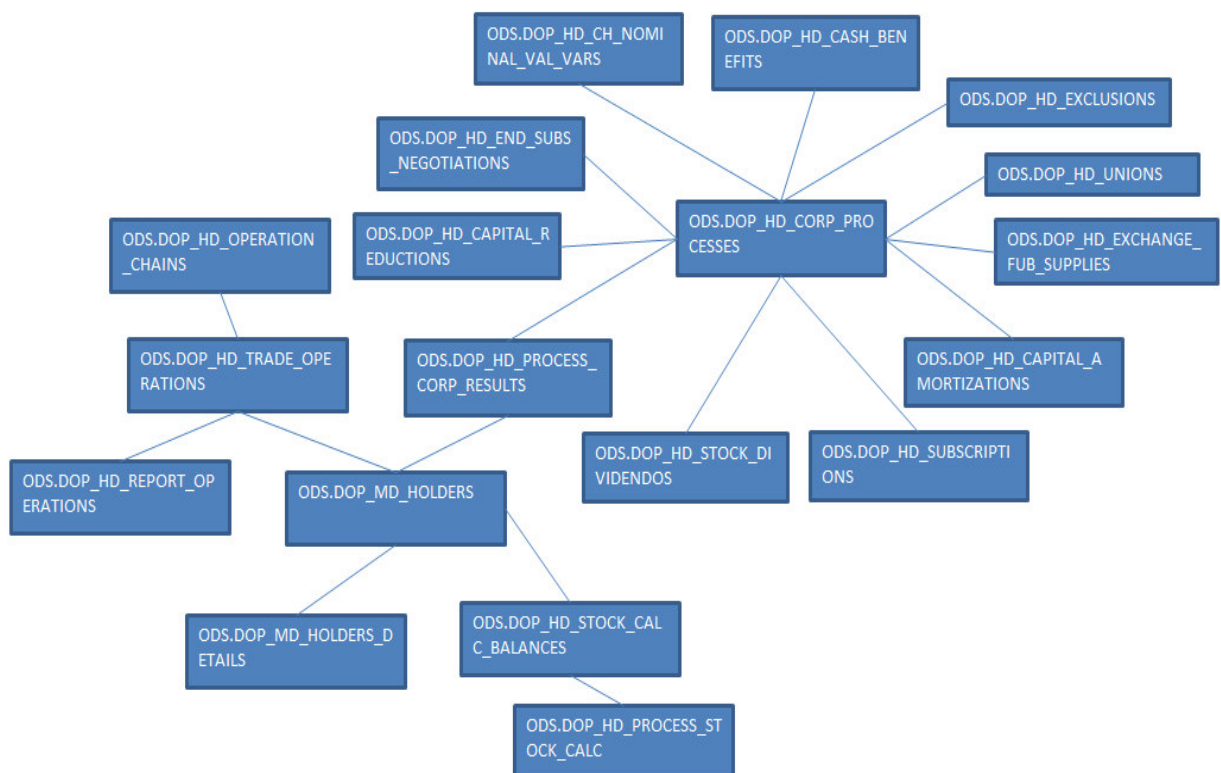


Figura 55: Modelo Físico de ODS (Elaboración Propia)

4.5.3.3 BDS

En la figura 56, 57, 58, 59 y 60 muestran las tablas y sus relaciones que tiene el modelo.

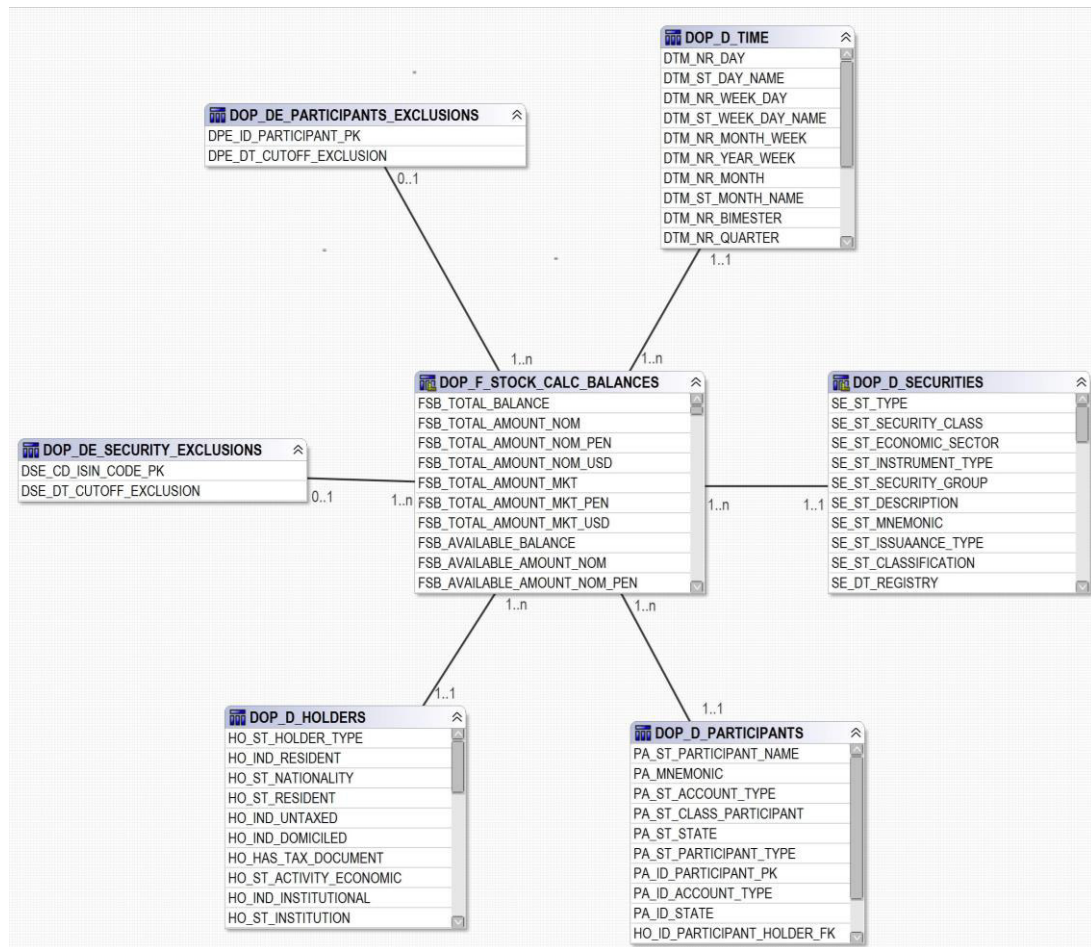


Figura 56: Modelo Físico de BDS – Tenencias de Valores (Elaboración Propia)

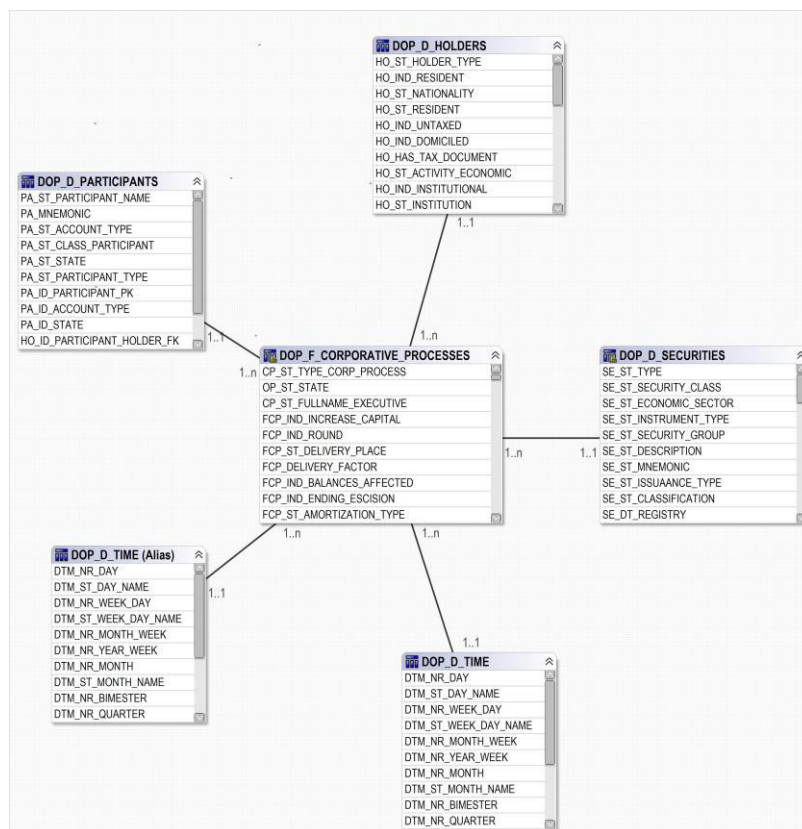


Figura 57: Modelo Físico de BDS – Eventos Corporativos (Elaboración Propia)

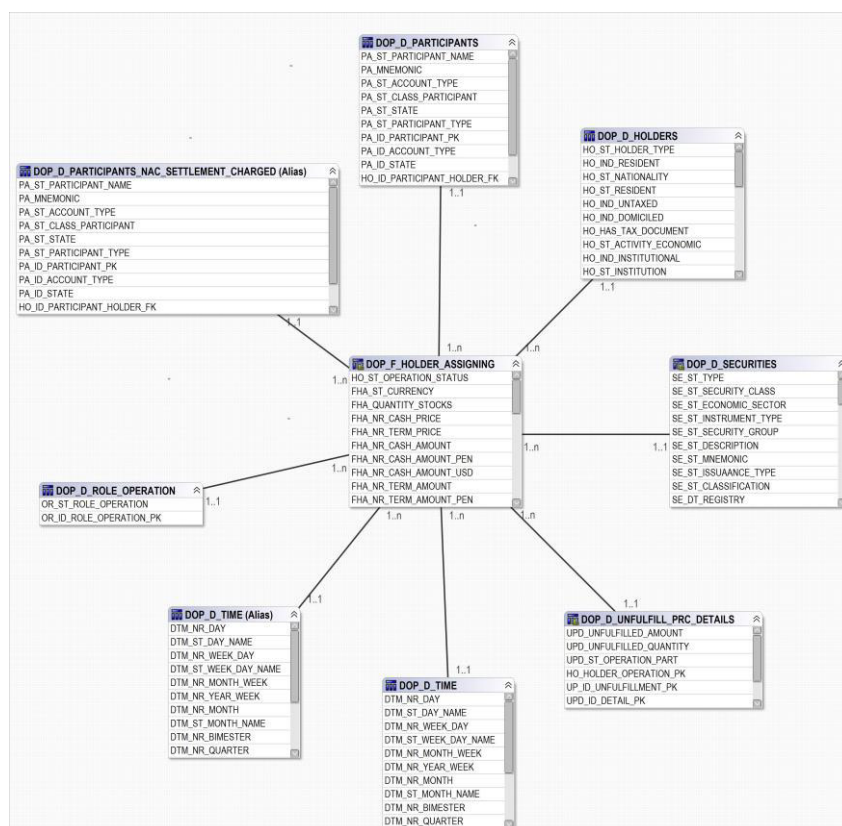


Figura 58: Modelo Físico de BDS – Asignaciones (Elaboración Propia)

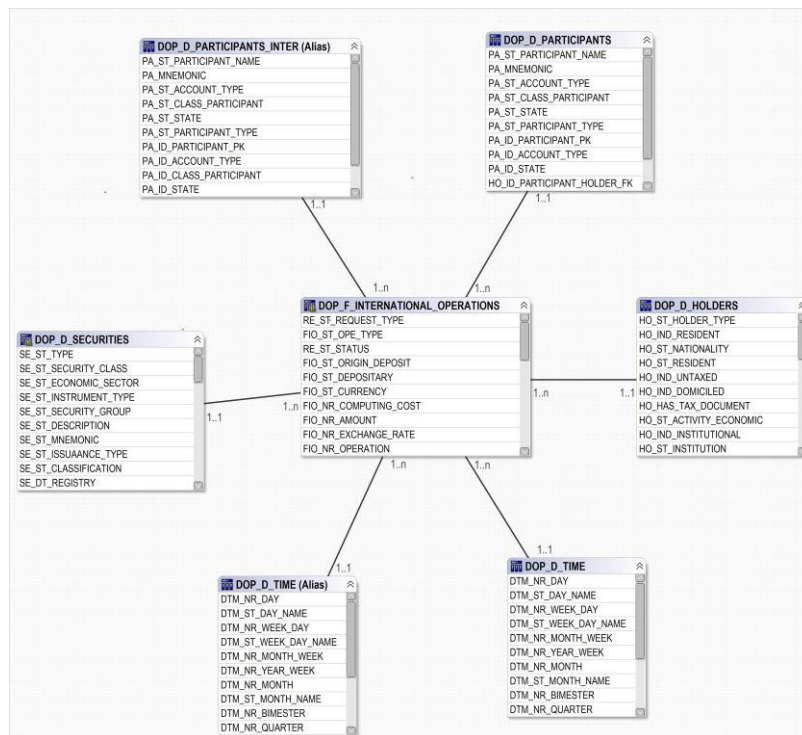


Figura 59: Modelo Físico de BDS – Internacionales (Elaboración Propia)

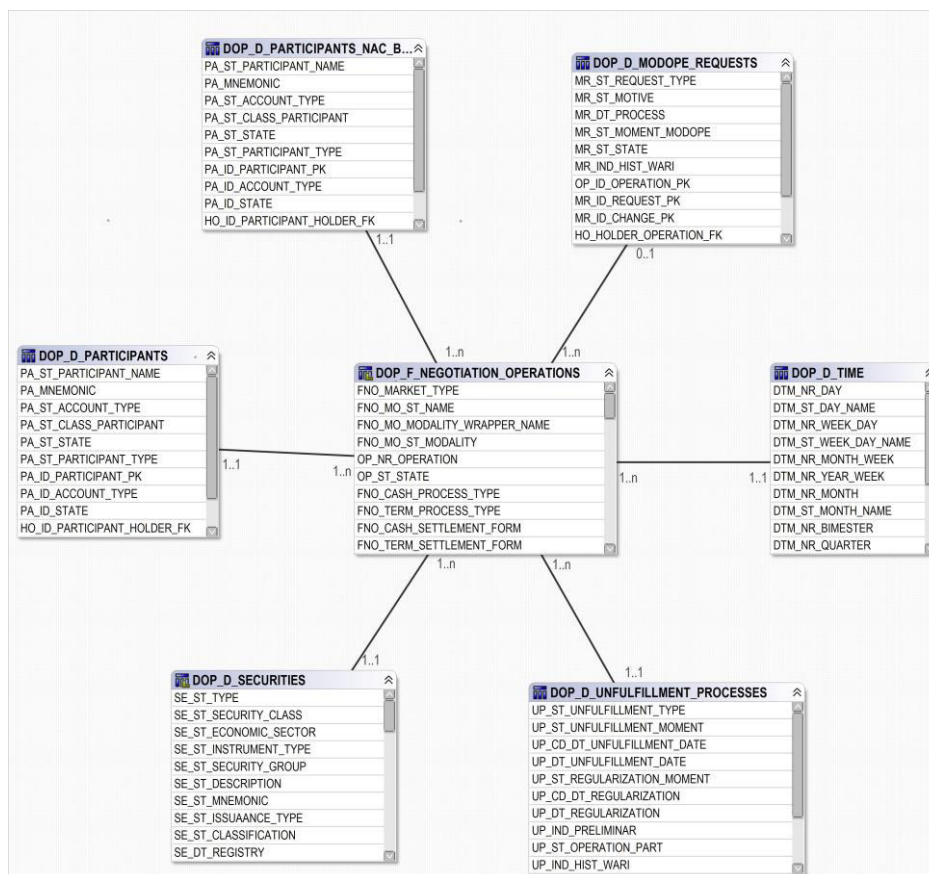


Figura 60: Modelo Físico de BDS – Negociación (Elaboración Propia)

4.6 Procesos ETL

En esta etapa se basará en definir las reglas de carga del datamart de operaciones para luego empezar a construir el datamart en la herramienta de DataStage. El Datamart de operaciones constará de 3 capas, las cuales son:

- Stage
- ODS
- BDS

4.6.1 Reglas de carga

En la tabla 15, se define las reglas de carga de cada una de las tablas involucradas en el datamart de operaciones.

Objeto	Regla de Carga
Fact Internacional	<p>Tabla de hechos que muestra las operaciones internacionales. Se relaciona directamente con las dimensiones de participantes, valores y titular cabecera.</p> <p>Tener en cuenta las siguientes consideraciones para la carga respectiva:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tener en cuenta que para que en caso la moneda sea diferente a soles o dólares se tomará la moneda que figura en la dimensión de valores.- Se encontrarán dos campos de participante, uno nacional y el otro internacional. Tener en cuenta con las relaciones debido a que en la dimensión de participantes está ambos tipos de participantes.- Para las operaciones de tipo FOP se usará la valorización de mercado y se tomará la moneda que figure en la dimensión de valores- Se utilizará como fuente Wari actual, ya que ahí se encuentra toda la data desde el 2003 hasta la fecha
Fact Corporativo	<p>Tabla de hechos que muestra los diversos hechos de importancia. Se relaciona con las dimensiones de valores, participantes, titulares y tiempo.</p> <p>Tener en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- En este caso no se cuenta con una moneda específica en la tabla input, pero en caso deseemos valorizar las transacciones se tomará la moneda que figura en la dimensión de valores.- Para el cálculo del valorizado se tendrá en cuenta el Campo Origen y Destino, con el cual se determinará si son Valores o Efectivo y

Objeto	Regla de Carga
	únicamente se valorizará los tipos Valor; la entrega de efectivo no se valoriza, se colocará el mismo valor de la cantidad en el monto. Se creará un Data Entry que indique el tipo valor o efectivo según el tipo corporativo y Origen o Destino
Fact Tenencia	<p>Tabla de hechos que muestra la tenencia existente. Se relaciona directamente con las dimensiones de valor, titular, participante y tiempo.</p> <p>Para su carga se tendrá en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se guardarán fotos de manera quincenal • Carga Histórica (2003 - 2009) solo se tendrá stocks mensuales
Fact Negociación	<p>Tabla de hechos que se relaciona con las dimensiones de valores, participantes, tipo de incumplimiento, tipo de modificación y tiempo. Se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <p>- En caso la operación no tenga una moneda que no esté dentro del objeto de tipo de cambio, se tomará la moneda que figura en la dimensión de valores.</p> <p>Para encontrar el monto de las operaciones se utilizará la tabla Operation_Holder_Parts excluyendo las operaciones modificadas y/o anuladas y agrupando los montos de cada titular por código de operación. Las operaciones que no estén contenida en esta tabla el precio será igual al $P*Q$</p>
Fact Asignación	<p>Tabla de hechos que se relaciona con las dimensiones de valores, participantes, titulares, tipo de incumplimiento, tipo de modificación y tiempo. Se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <p>- En caso la operación no tenga una moneda que no esté dentro del objeto de tipo de cambio, se tomará la moneda que figura en la dimensión de valores.</p> <p>Para encontrar el monto de las operaciones se utilizará la tabla Operation_Holder_Parts. Las operaciones que no estén contenida en esta tabla el precio será igual al $P*Q$</p>
Dim Participantes	<p>Esta dimensión fusionará los dos ámbitos requeridos para el datamart, comprendiendo participantes nacionales (Tabla: PARTICIPANTS) e internacionales (Tabla PARTICIPANTS_INT).</p> <p>Tener en cuenta que para las fact de corporativo, tenencia, asignación y negociación se considerarán solo los participantes nacionales</p>

Objeto	Regla de Carga
	mientras que los participantes internacionales solo se utilizarán para la fact de operaciones internaciones.
Dim Valores	Se obtiene los datos propios de los valores, la base principal de esta dimensión es el objeto SECURITIES y se relaciona con los objetos SECURITIES_AMOUNTS, ISSUERS y SECURITIES_DEPOSITS SD, para poder obtener otros atributos propios del valor. * Asegurar que los valores no tengan más de un Depósito
Dim Mecanismo Valor	Se obtiene los datos del mecanismo del valor, el objeto base de esta dimensión es MECHANISM_SECURITIES, y se relaciona con el objeto NEGOTIATION_MECHANISMS para obtener atributos adicionales.
Dim Emisor	Se obtiene los datos del Emisor, el objeto base es ISSUERS para obtener todos los atributos
Dim Titulares Cabecera	Se obtiene los datos de los titulares tanto naturales(Tabla NATURAL_HOLDERS), jurídicos (Tabla JURIDIC_HOLDERS) y aquellos generados en los procesos de copropiedad y sucesión (Filtro para el tipo de titular = (1805,1806)) Guardar la fecha de la primera operación
Dim Titulares Detalle	Se obtiene los datos de los titulares (detalle de persona) tanto naturales(Tabla NATURAL_HOLDERS), jurídicos (Tabla JURIDIC_HOLDERS) y aquellos generados en los procesos de copropiedad y sucesión (Filtro para el tipo de titular = (1805,1806))
Dim Tipo de Incumplimiento	Dimensión que contiene los atributos de tipo de incumplimiento. Se utilizan los siguientes objetos para obtener sus atributos UNFULFILLMENT_PROCESSES, UNFULFILLMENT_PROCESS_DETAILS UPD y OPERATIONS.
Dim Tipo de Incumplimiento Detalle	Dimensión que contiene los atributos de tipo de incumplimiento a nivel de titular. Se utilizan los siguientes objetos para obtener sus atributos UNFULFILLMENT_PROCESSES , UNFULFILLMENT_PROCESS_DETAILS UPD, OPERATIONS, UNFULFILLMENT_HOLDER_DETAILS, OPERATION_HOLDER_PARTS y HOLDER_OPERATIONS
Dim Tipo Modificación	Muestra el tipo de modificación. Se relacionan los objetos MODOPE_REQUESTS,

Objeto	Regla de Carga
	MODOPE_REQUESTED_CHANGES, MODOPE_CHANGE_MOTIVES y OPERATIONS.
Dim Tipo Retención	Muestra los tipos de retención. Carga información directamente del objeto PROFIT_LOSS_TRANSACTIONS
Fact Cuentas Reflejo	Muestra el detalle de las cuentas de un titular que contiene titulares reflejos. Ejm (DCVAL, DCV) Carga Información <ul style="list-style-type: none"> • Se guarda la información de forma diaria. • No se tendrá historia porque no existe en la fuente WARI, la información contenida será a partir de la fecha del pase a producción
Dim Titulares Reflejo	Muestra el detalle de los titulares reflejos. Carga de información directa de la tabla FOREIGN_HOLDERS
Valorizado	Calculo del valorizado para las tenencias, operaciones internacionales y eventos corporativos. Los cálculos fueron migrados a partir de las funciones en Wari y la lógica definida por los usuarios (Excel)
DE_SECURITY_EXCLUSIONS	Contiene los valores y periodos en los cuales se van a excluir dicho valor en los reportes
DE_PARTICIPANTS_EXCLUSIONS	Contiene los participantes y periodos en los cuales se va van a excluir dicho participante en los reportes
DE_SECURITIES_CURRENCY_REPLACE	Contiene los valores y fechas en los que dicha cotización del valor está expresado en la moneda indicada. También se tiene el código Jira que generó el cambio.
DE_CORPORATIVE_BENEFIT_TYPE	Contiene los tipos de entrega de beneficios corporativos

Tabla 15: Reglas de carga del ETL (Elaboración Propia)

4.6.2 Construcción del ETL

Para esta parte se detallará todo lo relacionado a la construcción del ETL en la herramienta de IBM InfoSphere DataStage. Se dividirá en 3 capas, en donde se mostrará los principales diseños del ETL. Para más detalle sobre la construcción del ETL lo puede ver en el Anexo A.

4.6.2.1 Capa Stage

- Asignación

- Extracción – Liquidación de la negociación

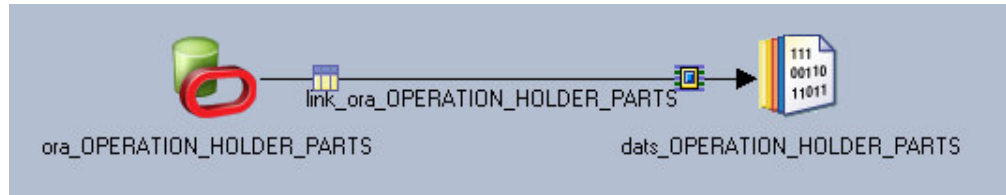


Figura 61: Extracción – Liquidación de la negociación (Elaboración Propia)

- Carga – Liquidación de la negociación

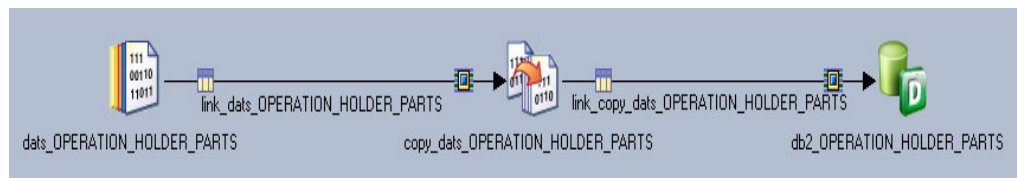


Figura 62: Carga – Liquidación de la negociación

- Eventos Corporativos

- Extracción – Procesos corporativos



Figura 63: Extracción – Procesos corporativos

- Carga – Procesos corporativos

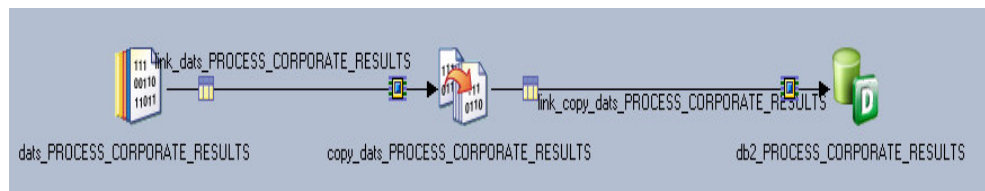


Figura 64: Carga – Procesos corporativos

- Internacional

- Extracción – Operaciones Internacionales



Figura 65: Extracción – Operaciones Internacionales

- Carga – Operaciones Internacionales

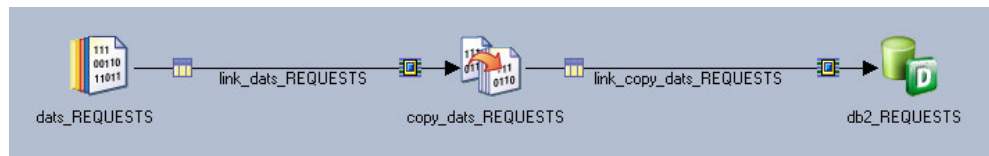


Figura 66: Carga – Operaciones Internacionales

- Negociación

- Extracción – Operaciones de negociación



Figura 67: Extracción – Operaciones de negociación

- Carga – Operaciones de negociación

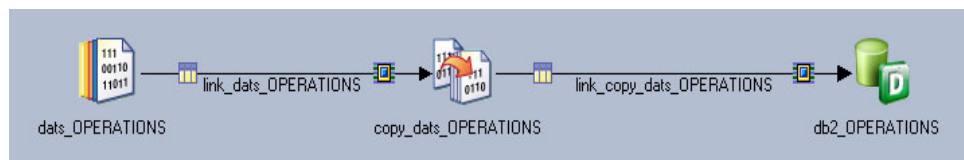


Figura 68: Carga – Operaciones de negociación

4.6.2.2 Capa ODS

- Asignación

- Extracción – Operaciones de negociación

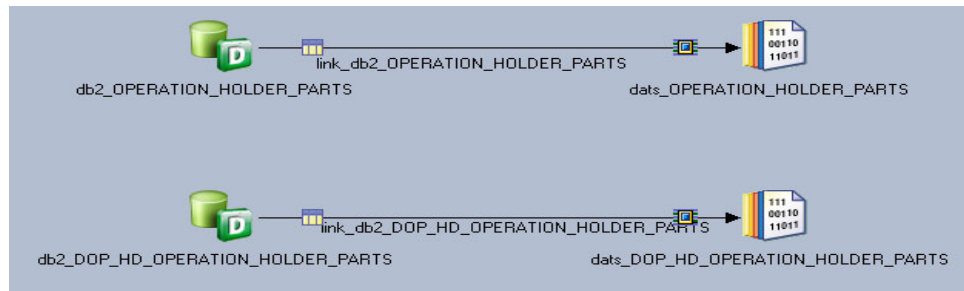


Figura 69: Extracción – Operaciones de negociación

➤ Transformación – Operaciones de negociación

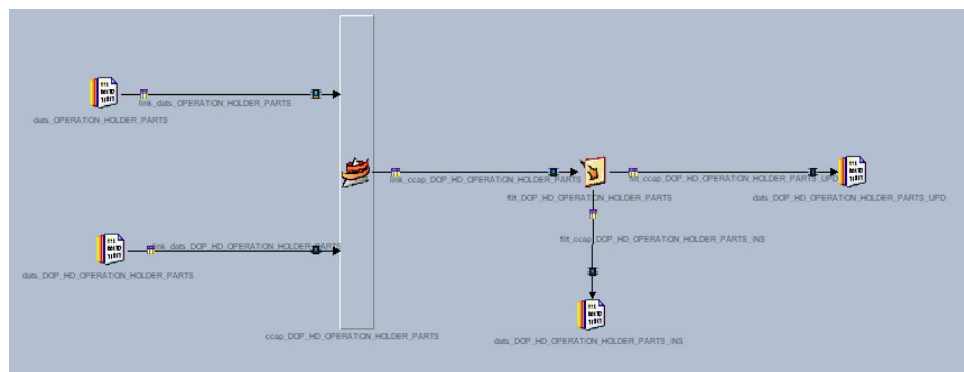


Figura 70: Transformación – Operaciones de negociación

➤ Carga – Operaciones de negociación

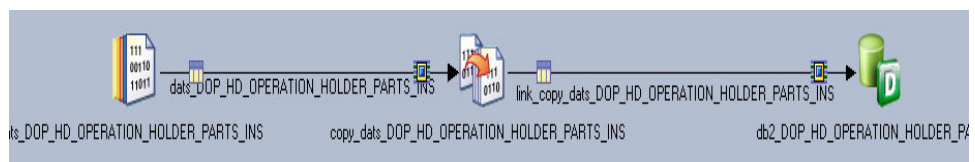


Figura 71: Carga – Operaciones de negociación

• Eventos Corporativos

➤ Extracción – Procesos corporativos

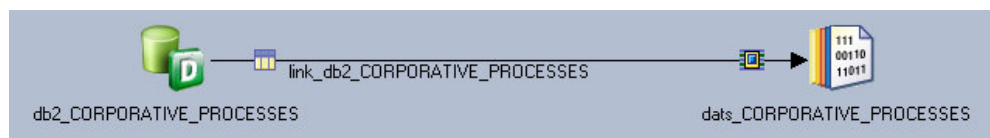


Figura 72: Extracción – Procesos corporativos

➤ Transformación – Procesos corporativos

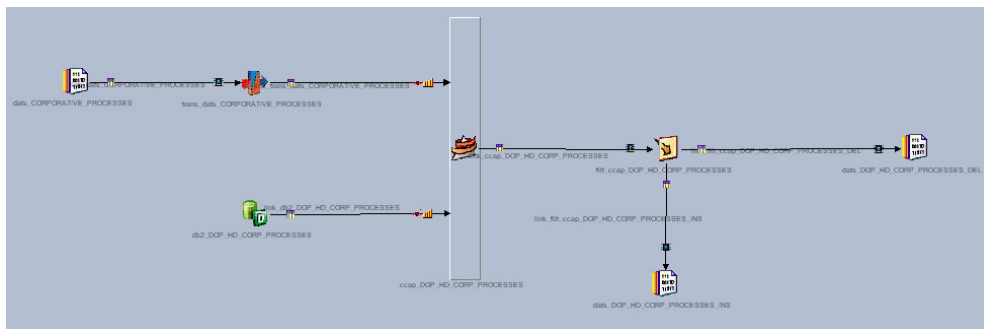


Figura 73: Transformación – Procesos corporativos

➤ Carga – Procesos corporativos

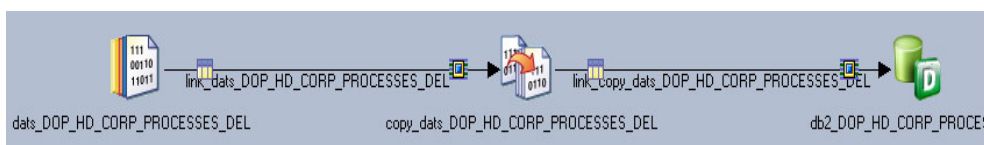


Figura 74: Carga – Procesos corporativos

- Internacional

➤ Extracción – Solicitudes operaciones internacionales

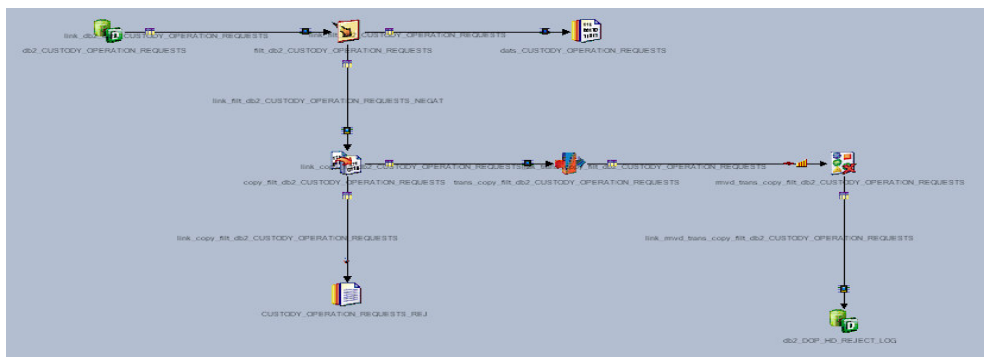


Figura 75: Extracción – Solicitudes operaciones internacionales

➤ Transformación – Solicitudes operaciones internacionales

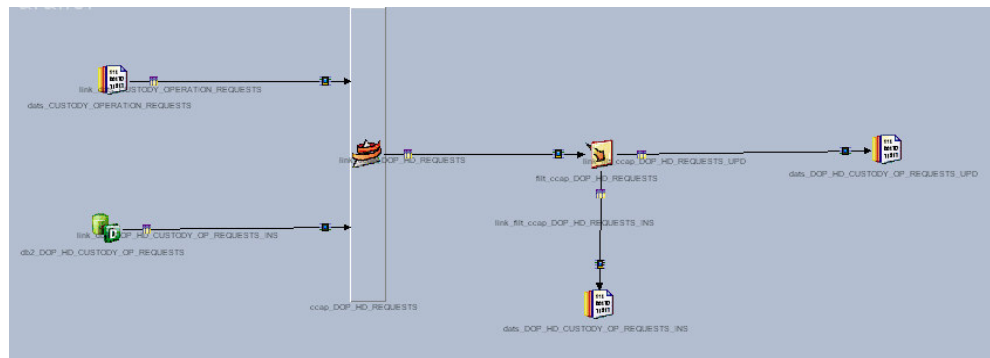


Figura 76: Transformación – Solicitudes operaciones internacionales

➤ Carga – Solicitudes operaciones internacionales

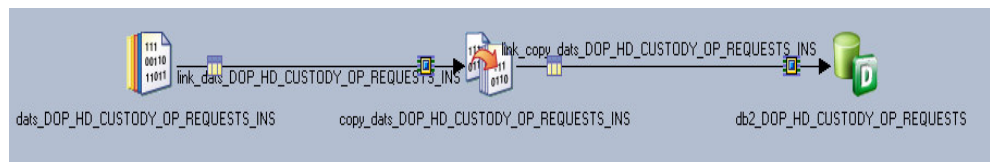


Figura 77: Carga – Solicitudes operaciones internacionales

• Negociación

➤ Extracción – Operaciones de negociación

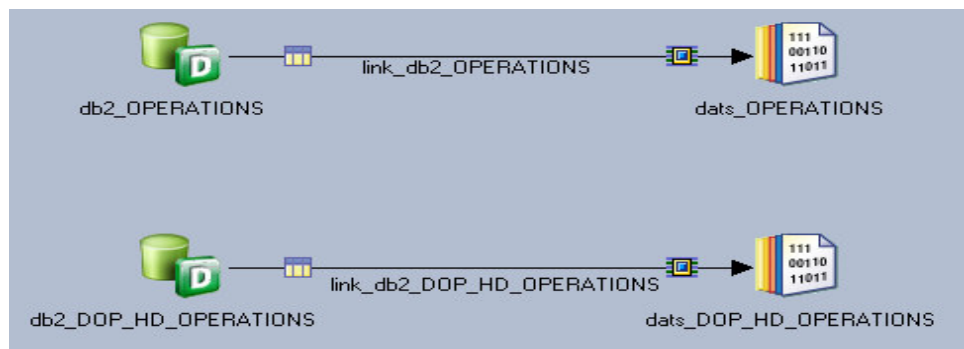


Figura 78: Extracción – Operaciones de negociación

➤ Transformación – Operaciones de negociación

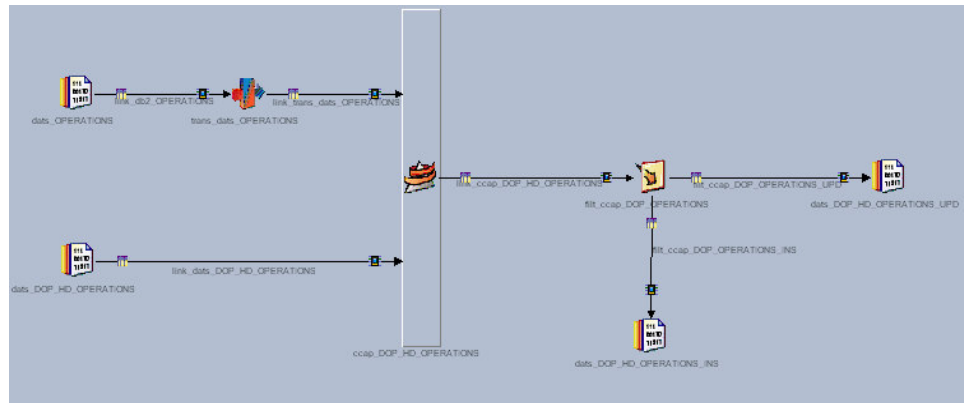


Figura 79: Transformación – Operaciones de negociación

➤ Carga – Operaciones de negociación

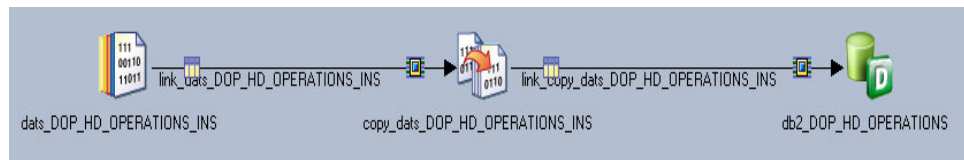


Figura 80: Carga – Operaciones de negociación

4.6.2.3 Capa BDS

- Asignación

➤ Extracción – Asignación de la operaciones de negociación

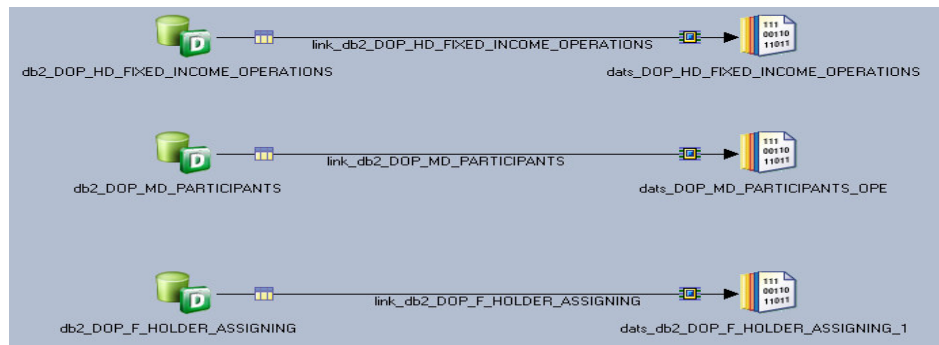


Figura 81: Extracción – Asignación de las operaciones de negociación

➤ Transformación – Asignación de las operaciones de negociación

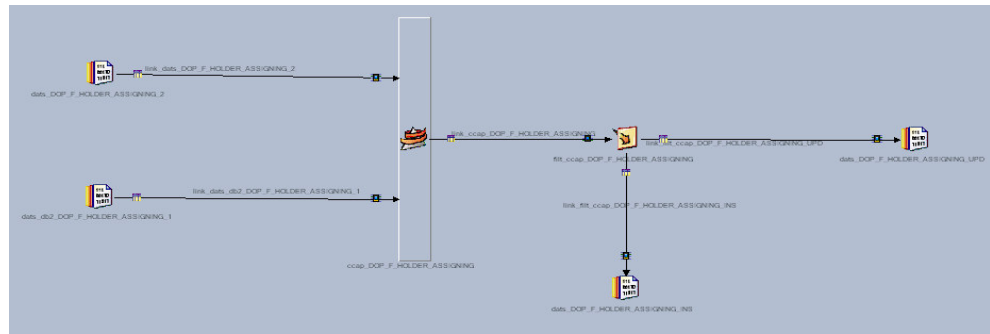


Figura 82: Transformación – Asignación de las operaciones de negociación

➤ Carga – Asignación de las operaciones de negociación

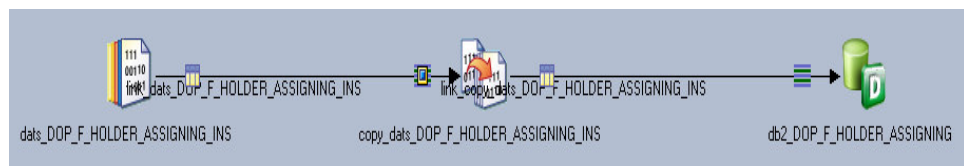


Figura 83: Carga – Asignación de las operaciones de negociación

- Eventos Corporativos

➤ Extracción – Hechos de importancia



Figura 84: Extracción – Hechos de importancia

➤ Transformación – Hechos de importancia

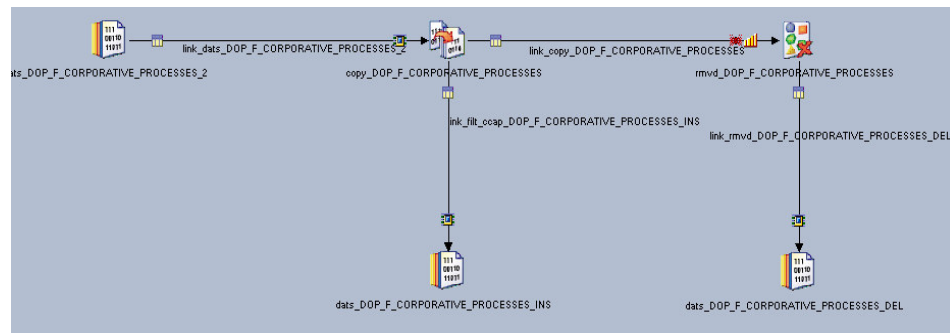


Figura 85: Transformación – Hechos de importancia

➤ Carga – Hechos de importancia

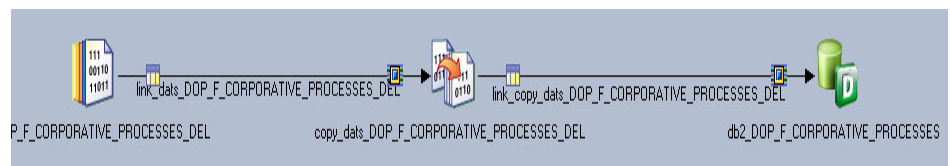


Figura 86: Carga – Hechos de importancia

• Internacional

➤ Extracción – Operaciones internacionales

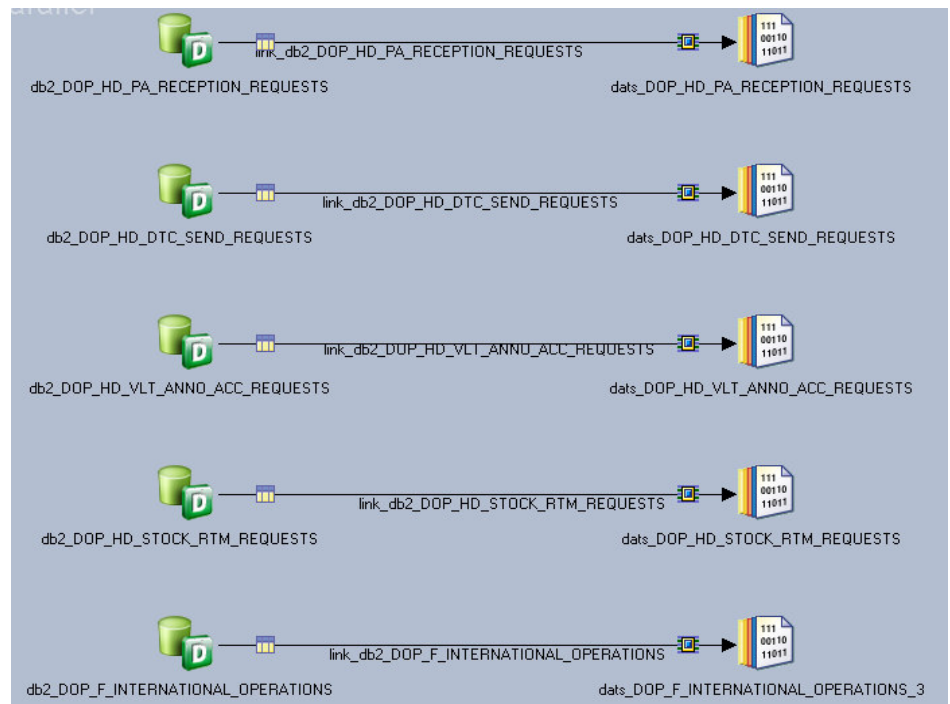


Figura 87: Extracción – Operaciones internacionales

➤ Transformación – Operaciones internacionales

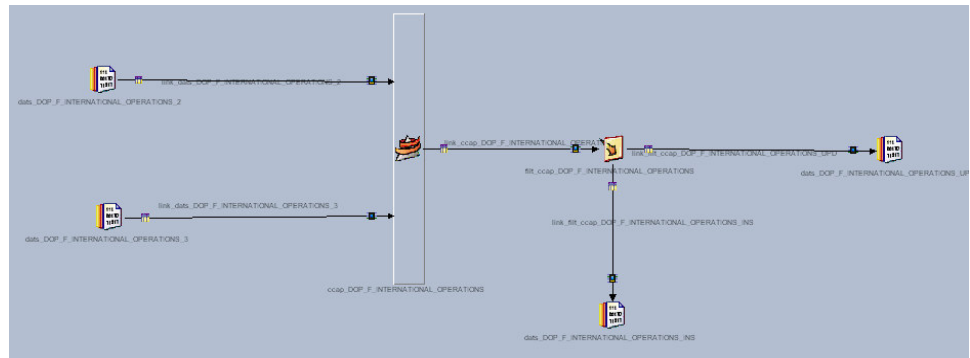


Figura 88: Transformación – Operaciones internacionales

➤ Carga – Operaciones internacionales

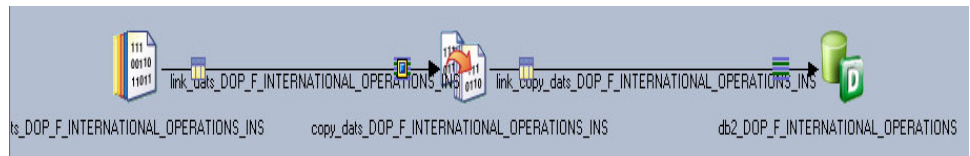


Figura 89: Carga – Operaciones internacionales

• Negociación

➤ Extracción – Negociación de las operaciones

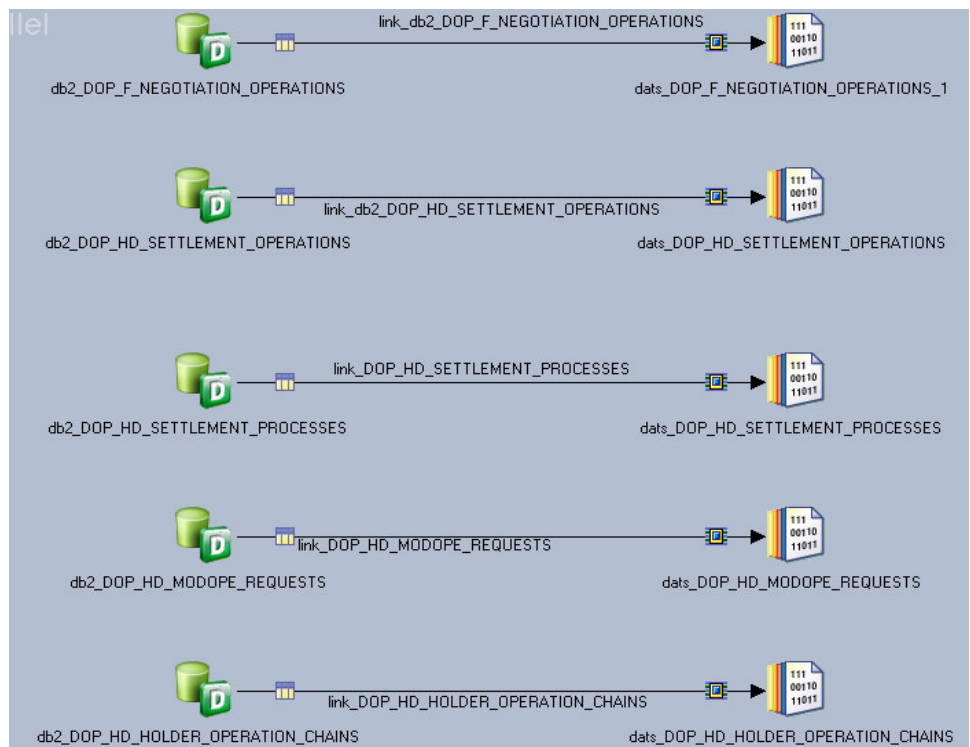


Figura 90: Extracción – Negociación de las operaciones

➤ Transformación – Negociación de las operaciones

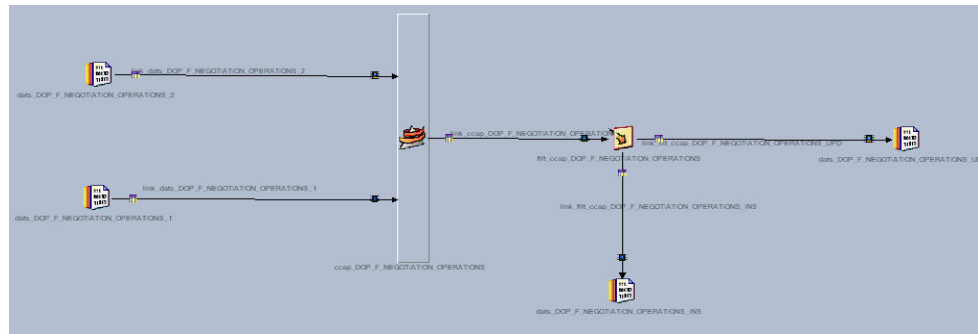


Figura 91: Transformación – Negociación de las operaciones

➤ Carga – Negociación de las operaciones

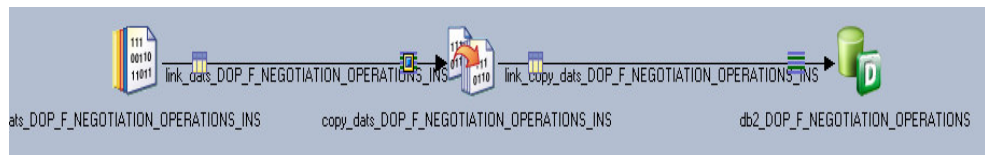


Figura 92: Carga – Negociación de las operaciones

4.7 Pruebas

Para esta parte se detallará todo lo relacionado a las pruebas realizadas con la finalidad de garantizar la obtención de un producto final de calidad. En primer lugar se definirá y explicará la estrategia de pruebas utilizadas. Luego serán detallados los tipos de pruebas realizadas y los casos de pruebas principales y finalmente se mostrarán y explicarán los resultados obtenidos de las pruebas luego de haber sido ejecutados.

4.7.1 Estrategia de pruebas

Debido a la importancia que se requiere y en particular del producto final a desarrollar, el planeamiento y ejecución de las pruebas para asegurar la calidad del producto ha sido una actividad realizada desde los primeros pasos de la construcción del datamart. La estrategia de las pruebas realizadas ha sido diseñada pensando básicamente en factores importantes relacionados con 2 premisas propias de este proyecto: Obtención de un producto de calidad, y cumplimiento del tiempo de vida del proyecto.

Como objetivo final de la realización de las pruebas se estableció verificar y comprobar detalladamente la funcionalidad de todo el sistema de modo que cumpla con los

requerimientos planteados durante las primeras etapas del proyecto. Para lograr esto, los pasos a seguir fueron separados en las siguientes etapas:

- **Planificación de las pruebas:** En esta etapa se identifican y describen las pruebas necesarias para la aceptación del producto y de cada uno de sus componentes integrados. Por esta razón, la principal tarea es la de describir la estrategia de pruebas de modo que se tenga bien definido y detallado que tipos de pruebas se deben ejecutar, cómo y cuándo serán ejecutadas las pruebas, y que es lo que se pretende obtener con la realización de dichas pruebas.
- **Diseño de las pruebas:** En esta etapa se detallan los casos de prueba para cada tipo de pruebas identificado en la etapa anterior. Además, se especifica cómo serán realizados dichos casos de prueba. Un aspecto importante que debe ser tomado en cuenta es el hecho de asegurarse de probar lo más que se pueda el sistema tratando de hacer el menor esfuerzo posible de modo que se consiga un balance entre la calidad del sistema y la rapidez de la evaluación. Por lo tanto, el tiempo que tome probar los casos de prueba y la efectividad de dichas pruebas dependerá bastante del trabajo realizado en esta etapa.
- **Ejecución de las pruebas:** En esta etapa se llevan a cabo todas las pruebas diseñadas en la etapa anterior. Además, durante la ejecución de las pruebas se documentan los resultados obtenidos y se comparan con los resultados esperados de manera que se asegure que el sistema está cumpliendo con los requerimientos establecidos. En caso de encontrar un fallo en el sistema, este debe ser corregido lo antes posible y vuelto a probar hasta garantizar que el sistema está actuando correctamente.
- **Evaluación de las pruebas:** En esta etapa se analizan y evalúan los resultados documentados luego de la ejecución de las pruebas en la etapa anterior. Con la realización de esta etapa recién se puede obtener criterios para determinar la calidad de lo que se está probando. Dependiendo de los resultados obtenidos en esta etapa se podrá comprobar la calidad del producto final desarrollado y decidir la aceptación del mismo.

Un último punto que se ha planteado como estrategia de pruebas es la realización de scripts de pruebas en vez de aplicar la técnica de clases de equivalencia. El motivo

fundamental de esta decisión es la mayor utilidad que se obtiene al seguir un script de pruebas que valide que las funciones desarrolladas realicen su trabajo correctamente.

4.7.2 Tipo de prueba

Tomando en cuenta que lo primordial en este proyecto es el aseguramiento de que las funciones del software desarrollado satisfagan plenamente los requerimientos planteados, para las pruebas a realizarse se decidió usar 2 tipos de pruebas. Los tipos de pruebas definidos durante la etapa de planificación de las pruebas son:

4.7.2.1 Pruebas unitarias

Con este tipo de pruebas se valida la funcionalidad propia de cada Capa del modelo que se esté desarrollando. Lo más importante a revisar con este tipo de pruebas es que cada Capa del modelo probado cumpla con sus especificaciones deseadas. Para este tipo de pruebas se debe tener cuidado en la revisión de las funcionalidades más críticas de cada Capa del modelo, por este motivo durante la etapa de diseño de las pruebas se han definido los casos de prueba específicos que serán ejecutados en la siguiente etapa. La ejecución de este tipo de pruebas asegura que cada capa del modelo del datamart funcione facilitando de esta manera la realización del siguiente tipo de pruebas, las pruebas de integración.

4.7.2.2 Pruebas de integración

Con este tipo de pruebas se valida el correcto funcionamiento del datamart a través de la unión de sus distintas capas del modelo que la conforman como si estos se trataran de una gran unidad. Se debe probar uno a uno los casos de uso de modo que se realicen circuitos completos de interacción y se pueda verificar la correcta integración entre estos. Para el proyecto, se decidió emplear la estrategia de pruebas de integración incremental de modo que se puedan ejecutar las pruebas definidas en los casos de prueba conforme se vayan terminando de desarrollar cada uno de las capas del modelo del datamart. Además, para este tipo de pruebas se vio conveniente la elaboración de scripts de pruebas.

4.7.3 Casos de pruebas principales

Durante la etapa de diseño de las pruebas se elaboró las secciones correspondientes a los casos de prueba en el Plan de pruebas que se encuentra en el Anexo B. A continuación se detallan los casos de prueba más importantes y sus resultados, divididos según los tipos de pruebas que se definieron en la etapa de planeamiento de las pruebas.

4.7.3.1 Casos de pruebas unitarios

El resto de los casos de pruebas unitarias se encuentra documentados en el Anexo C.

- Capa Stage


CASO DE PRUEBA: 1			
Nombre	SEQ_DOP_OPERATION HOLDER PARTS		
Descripción	Job que carga información sobre la asignación de las operaciones		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados*	DOP_OPERATION HOLDER PARTS_EXT DOP_OPERATION HOLDER PARTS_LOD		
Fecha Ejecución	29/12/2014		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_OPERATION HOLDER PARTS	Finished	09:16 a.m.

Tabla 16: Caso de pruebas unitarias – Liquidación de la negociación


CASO DE PRUEBA: 2			
Nombre	SEQ_DOP_REQUESTS		
Descripción	Job que carga información en la capa stage sobre las solicitudes de operaciones internacionales		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados*	DOP_REQUESTS_EXT DOP_REQUESTS_LOD		
Fecha Ejecución	29/12/2014		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_REQUESTS	Finished	04:53 p.m.

Tabla 17: Caso de pruebas unitarias – Operaciones internacionales

CASO DE PRUEBA: 3	
Nombre	SEQ_DOP_OPERATIONS
Descripción	Job que carga información sobre las operaciones de negociación
Tipo	Job Secuencial
Componentes	DOP_OPERATIONS_EXT


Relacionados*	DOP_OPERATIONS_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2014
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ DOP OPERATIONS Finished 02:57 p.m.

Tabla 18: Caso de pruebas unitarias – Operaciones de negociación

- Capa ODS


CASO DE PRUEBA: 4	
Nombre	SEQ_DOP_HD_CORP_PROCESSES
Descripción	Job que carga información sobre los hechos de importancia
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_HD_CORP_PROCESSES_EXT DOP_HD_CORP_PROCESSES_TRN DOP_HD_CORP_PROCESSES_LOD_1 DOP_HD_CORP_PROCESSES_LOD_2
Fecha Ejecución	05/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_HD_CORP_PROCESSES Finished 05:56 p.m.

Tabla 19: Caso de pruebas unitarias – Procesos corporativos


CASO DE PRUEBA: 5	
Nombre	SEQ_DOP_HD_CUSTODY_OP_REQUESTS
Descripción	Job que carga información acerca de los datos negociados correspondientes a custodios de las operaciones internacionales
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_HD_CUSTODY_OP_REQUESTS_EXT DOP_HD_CUSTODY_OP_REQUESTS_TRN DOP_HD_CUSTODY_OP_REQUESTS_LOD_1 DOP_HD_CUSTODY_OP_REQUESTS_LOD_2
Fecha Ejecución	05/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_HD_CUSTODY_OP_REQUESTS Finished 11:52 a.m.

Tabla 20: Caso de pruebas unitarias – Solicitudes operaciones internacionales

CASO DE PRUEBA: 6	
Nombre	SEQ_DOP_HD_OPERATIONS
Descripción	Job que carga información sobre las Operaciones de Negociación
Tipo	Job Secuencial


Componentes Relacionados*	DOP_HD_OPERATIONS_EXT DOP_HD_OPERATIONS_TRN DOP_HD_OPERATIONS_LOD_1 DOP_HD_OPERATIONS_LOD_2
Fecha Ejecución	05/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_HD_OPERATIONS Finished 03:06 p.m.

Tabla 21: Caso de pruebas unitarias – Operaciones de negociación

- Capa BDS


CASO DE PRUEBA: 7	
Nombre	SEQ_DOP_F HOLDER ASSIGNING
Descripción	Job que carga información acerca de las operaciones internacionales
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_F HOLDER ASSIGNING_EXT DOP_F HOLDER ASSIGNING_TRN_1 DOP_F HOLDER ASSIGNING_TRN_2 DOP_F HOLDER ASSIGNING_LOD DOP_F HOLDER ASSIGNING_UPD
Fecha Ejecución	08/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_F HOLDER ASSIGNING Finished 07:38 p.m.

Tabla 22: Caso de pruebas unitarias - Asignación de la operaciones de negociación

CASO DE PRUEBA: 8	
Nombre	SEQ_DOP_F CORPORATIVE PROCESSES
Descripción	Job que carga información acerca de las operaciones de hechos corporativos.
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_EXT_1 DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_EXT_2 DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_TRN_1 DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_TRN_2 DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_TRN_3 DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_TRN_4 DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_TRN_5 DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_TRN_6 DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_TRN_7 DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_TRN_8 DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_TRN_9 DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_LOD DOP_F CORPORATIVE PROCESSES_UPD
Fecha	08/01/2015


Ejecución	
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES Finished 01:44 p.m.

Tabla 23: Caso de pruebas unitarias - Hechos de importancia


CASO DE PRUEBA: 9	
Nombre	SEQ_DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS
Descripción	Job que carga información acerca de las operaciones internacionales
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados *	DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_EXT DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_TRN_1 DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_TRN_2 DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_TRN_3 DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_TRN_4 DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_LOD DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_UPD
Fecha Ejecución	08/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS Finished 11:11 a.m.

Tabla 24: Caso de pruebas unitarias – Operaciones internacionales

CASO DE PRUEBA: 10	
Nombre	SEQ_DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS
Descripción	Job que carga información acerca de las negociación de las operaciones.
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_EXT DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_1 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_2 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_3 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_4 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_5 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_6 DOP_F_TMP1_NEG_OPERATIONS_LOD DOP_F_TMP2_NEG_OPERATIONS_LOD DOP_F_TMP3_NEG_OPERATIONS_LOD DOP_F_TMP_NEGOTIATION_OPERATIONS_EXT DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_7 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_8 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_LOD DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_UPD
Fecha Ejecución	08/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia


Finished	 SEQ_DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS	Finished	12:41 p.m.
----------	--	----------	------------

Tabla 25: Caso de pruebas unitarias – Negociación de las operaciones

4.7.3.2 Casos de pruebas integrales

El resto de los casos de pruebas integrales se encuentra documentados en el Anexo D.

- **Capa Stage**


CASO DE PRUEBA: 27			
Nombre	SEQ_DOP_STG_DIARIA		
Descripción	Job secuencial de los procesos de carga diaria de la capa STG		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados	SEQ_DOP_NEGOTIATION SEQ_DOP_ASSIGNING SEQ_DOP_CORPORATIVE SEQ_DOP_INTERNATIONAL SEQ_DOP_FOREIGN_HOLDERS SEQ_DOP_OTROS		
Fecha Ejecución	12/01/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_STG_DOP	Finished	09:15 a.m.

Tabla 26: Caso de pruebas integrales – Carga diaria Stage

CASO DE PRUEBA: 28	
Nombre	SEQ_DOP_OTROS
Descripción	Job secuencial de los procesos de carga diaria de la capa STG de Otros
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados	JOBT_SEQ_DOP_DAILY_EXCHANGE_RATES JOBT_SEQ_DOP_SUMMARY_PRICES JOBT_SEQ_DOP_QUOTATIONS JOBT_SEQ_DOP_MODALPE_CHANGE_MOTIVES JOBT_SEQ_DOP_MODALPE_REQUESTED_CHANGES JOBT_SEQ_DOP_MODALPE_REQUESTS JOBT_SEQ_DOP_DE JOBT_SEQ_DOP_ELEMENT_TABLES JOBT_SEQ_DOP_GEOGRAPHIC_LOCATIONS JOBT_SEQ_DOP_USER_ACCOUNTS JOBT_SEQ_DOP_HOLIDAYS JOBT_SEQ_DOP_PROCESS_STOCK_CALCULATIONS JOBT_SEQ_DOP_HOLDERS JOBT_SEQ_DOP_ISSUERS JOBT_SEQ_DOP_PARTICIPANTS JOBT_SEQ_DOP_SECURITIES JOBT_SEQ_DOP_SECURITIES_AMOUNTS_HISTORY

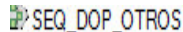
	JOBT_SEQ_DOP_MECHANISM_OPERATIONS JOBT_SEQ_DOP_MECHANISM_SECURITIES JOBT_SEQ_DOP_MODALITIES JOBT_SEQ_DOP_MODALITY_GROUPS JOBT_SEQ_DOP_UNFULFILLMENT_PROCESSES JOBT_SEQ_DOP_UNFULFILLMENT_PROCESS_DETAILS JOBT_SEQ_UNFULFILLMENT_HOLDER_DETAILS JOBT_SEQ_DOP_PROFIT_LOSS_TRANSACTIONS JOBT_SEQ_DOP_TRADE_OPERATIONS JOBT_SEQ_DOP_HOLDER_OPERATIONS JOBT_SEQ_DOP_F_OPERATION_DETAILS JOBT_SEQ_DOP_NEGOTIATION_MECHANISMS JOBT_SEQ_DOP_OPERATION_CHAINS JOBT_SEQ_DOP_REPORT_OPERATIONS
Fecha Ejecución	12/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_OTROS Finished 11:27 a.m.

Tabla 27: Caso de pruebas integrales – Carga diaria Stage Otros

- Capa ODS

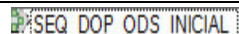
CASO DE PRUEBA: 29	
Nombre	SEQ_DOP_ODS_INICIAL
Descripción	Job secuencial de los procesos de carga INICIAL de la capa ODS
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados	SEQ_DOP_HD_NEGOTIATION_INI SEQ_DOP_HD_OTROS_INI SEQ_DOP_HD_CORPORATIVE_INI SEQ_DOP_HD_INTERNATIONAL_INI SEQ_DOP_HD_FIXED_INCOME_OPERATIONS SEQ_DOP_MD_FOREIGN_HOLDERS SEQ_DOP_STOCK_CALCULATION_BALANCES_INI
Fecha Ejecución	13/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_ODS_INICIAL Finished 02:36 p.m.

Tabla 28: Caso de pruebas integrales – Capa diaria ODS

CASO DE PRUEBA: 30	
Nombre	SEQ_DOP_HD_OTROS_INI
Descripción	Job secuencial de los procesos de carga inicial de la capa ODS de las dimensiones
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados	SEQ_DOP_HD_DE_CORP_BENEFITS_TYPE SEQ_DOP_HD_DE_SECURITIES_CRC_RPL SEQ_DOP_HD_FOREIGN_OP_DETAILS


	SEQ_DOP_HD_HOLIDAYS SEQ_DOP_HD_PROCESS_STOCK_CALC SEQ_DOP_MD_ELEMENT_TABLES SEQ_DOP_MD_GEOGRAPHIC_LOCATIONS SEQ_DOP_MD_USER_ACCOUNTS SEQ_DOP_HD_DAILY_EXCHANGE_RATES_INI SEQ_DOP_HD_QUOTATIONS_INI SEQ_DOP_HD_SECURITIES_AMOUNTS_HIST_INI SEQ_DOP_HD_SUMMARY_PRICES_INI SEQ_DOP_HD_HOLDER_OPERATION_CHAINS_INI SEQ_DOP_HD_REPORT_OPERATIONS SEQ_DOP_HD_TRADE_OPERATIONS_INI SEQ_DOP_HD_MODALPE_REQUESTS_INI SEQ_DOP_HD_HOLDER_OPERATIONS_INI SEQ_DOP_HD_UNFULFILLMENT_PROCESSES_INI SEQ_DOP_HD_UNFULFILL_PRC_DETAILS_INI SEQ_DOP_HD_PROFIT_LOSS_TRANSACTIONS SEQ_DOP_MD_MECHANISM_OPERATIONS_INI SEQ_DOP_MD_MECHANISM_SECURITIES SEQ_DOP_MD_HOLDERS SEQ_DOP_MD_HOLDERS_DETAILS SEQ_DOP_MD_ISSUERS SEQ_DOP_MD_PARTICIPANTS SEQ_DOP_MD_SECURITIES
Fecha Ejecución	13/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_HD_OTROS_INI Finished 05:45 p.m.

Tabla 29: Caso de pruebas integrales – Capa diaria ODS dimensiones

- Capa BDS


CASO DE PRUEBA: 31	
Nombre	SEQ_DOP_BDS_DIARIO
Descripción	Job secuencial de los procesos de carga diaria de la capa BDS
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados	DOP_F_NEG_OPE_EXT SEQ_DOP_D_OTROS SEQ_DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES SEQ_DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS SEQ_DOP_F_HOLDER_ASSIGNING SEQ_DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS
Fecha Ejecución	14/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_BDS_DIARIO Finished 04:11 a.m.

Tabla 30: Caso de pruebas integrales – Capa diaria BDS


CASO DE PRUEBA: 32	
Nombre	SEQ_DOP_D_OTROS
Descripción	Job secuencial de los procesos de carga diaria de la capa BDS de las dimensiones
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados	DOP_DOP_HD_PROFIT_LOSS_TRANSACTIONS_EXT DOP_MD_SECURITIES_CURRENCY_EXT DOP_DOP_MD_USER_ACCOUNTS_EXT DOP_DOP_MD_GEOGRAPHIC_LOCATIONS_EXT DOP_DOP_MD_ELEMENT_TABLES_EXT SEQ_DOP_D_HOLDERS SEQ_DOP_D_HOLDERS_DETAILS SEQ_DOP_D_FOREIGN_HOLDERS SEQ_DOP_DE_PARTICIPANTS_EXCLUSIONS SEQ_DOP_DE_SECURITY_EXCLUSIONS SEQ_DOP_D_SECURITIES SEQ_DOP_D_MECHANISM_SECURITIES SEQ_DOP_D_ISSUERS SEQ_DOP_D_PARTICIPANTS SEQ_DOP_D_UNFULFILLMENT_PROCESSES SEQ_DOP_D_UNFULFILL_PRC_DETAILS SEQ_DOP_D_MODALPE_REQUESTS
Fecha Ejecución	14/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_D_OTROS Finished 06:44 p.m.

Tabla 31: Caso de pruebas integrales – Capa Diaria BDS dimensiones

4.7.4 Resultados de ejecución de las pruebas

Durante la ejecución de los casos de prueba diseñados se obtuvieron diversos resultados. La mayoría de pruebas realizadas produjeron los resultados esperados. Sin embargo, también se detectaron errores en la ejecución de algunos casos de prueba. Los errores encontrados fueron corregidos y validados por el usuario.

Todos los resultados obtenidos y documentados en el Anexo C y D corresponden a la última revisión realizada.

4.8 Implementación

Para esta actividad se verificó la existencia de las condiciones necesarias; en lo referido a la información, al hardware, software y comunicaciones que permite el correcto funcionamiento del Datamart y el aplicativo de consulta para el usuario final.

Así mismo, se realizaron capacitaciones para la transferencia de conocimiento al equipo de ICLV, quienes brindarán el soporte técnico y puedan dar solución ante cualquier eventualidad desfavorable al correcto funcionamiento del Datamart.

4.9 Mantenimiento y Crecimiento

El Datamart fue construido e implementado considerando que sea el soporte para la toma de decisiones del área de operaciones, por lo cual el mantenimiento y crecimiento del mismo es un proceso continuo que se ha incorporado a las actividades de ICLV.

Por tal fin se conformó un equipo de trabajo que se encargue de su monitoreo permanente y se encargue de darle el mantenimiento o soporte técnico necesario para asegurar su crecimiento continuo.

Capítulo V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se determinó que la situación actual en que se venía trabajando la ICLV no era la adecuada ni la óptima para que el usuario pueda analizar su información, porque la información con que se trabajaba partía de diferentes fuentes de datos y los usuarios finales no tenían acceso a esas fuentes, esto generaba un problema debido a que tenían que solicitar al área de sistemas su requerimiento de información y ese requerimiento podría demorar entre 3 a 5 días.
- Se concluyó que conocer las necesidades de información de todos los usuarios, ha sido determinante para la construcción del modelo del datamart y con esto ayudar a la elaboración de sus informes para la presentación de información, con toda la flexibilidad y facilidad requerida para su elaboración.
- Se determinó que realizar un estudio comparativo de las metodologías de Ralph Kimball, Bill Inom y Ramón Barquín, ha permitido optar por la que brinda mayor flexibilidad y simplicidad para la construcción del datamart y así poder implementar el datamart en el área de operaciones.
- En la implementación del datamart, los procesos de extracción, transformación y carga permitieron detectar inconsistencias a nivel atómico lo que no era visible a nivel total, ello obligo a realizar procesos de limpieza de datos para corregirlos aplicando el procedimiento para el control de calidad.
- Se concluyó que dar a conocer el flujo de carga del datamart ayudó a las personas encargadas del modelo poder conocer todo el flujo del negocio, entender cómo se compone el datamart y saber qué es lo que necesita para darle un adecuado mantenimiento al datamart.

5.2 Recomendaciones

- Para el desarrollo del datamart es recomendable conocer cómo se comporta el negocio, es decir como es la situación actual y con ello entender cuáles son los problemas que tienen y darle una adecuada solución.

- Para el desarrollo exitoso del datamart es vital el liderazgo de la máxima autoridad, quien debe tener en claro que el datamart es un recurso estratégico y táctico para la institución y debe promover la participación de los usuarios que aporten al desarrollo.
- Para el desarrollo del datamart es necesario la conformación de equipos de trabajo multidisciplinarios, así mismo es vital contar con un comité institucional quienes estén validando que estén cumpliendo los objetivos del proyecto.
- Para el desarrollo del datamart es necesario la aplicación de una metodología de trabajo acorde a las características propias de la institución.
- Para la construcción de un modelo de datamart es conveniente crear 3 capas; una Stage, una ODS y una BDS. Estas capas son la aplicación de buenas prácticas que ayudan a una construcción ordenada y a un buen entendimiento del datamart.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Libros

- [Alet, 2011] Josep Alet. “Marketing Directo e Interactivo”. ESIC Editorial, 2011.
- [Alur, 2008] Nagraj Alur, Celso Takahashi, Sachiko Toratani, Denis Vasconcelos. “IBM InfoSphere DataStage Data Flow and Job Design”. IBM, Redbooks, July 2008.
- [Barquin, 1997] Ramon Barquin y Herbert Edelstein. “The Building, Using, and Managing The Data Warehousing”. Prentice Hall PTR., 2004.
- [Bashein and Markus, 2000] Bashein B. and Markus L., 2000. “Data Warehouses: More Than Just Mining”. Financial Executives Research Foundation, 2000.
- [Bass, 2003] Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman. “Software architecture in practice”. Addison-Wesley Professional, 2003.
- [Biasca, 2000] Rodolfo Eduardo Biasca, 2000. “Resultados: La acción de las ideas a los hechos concretos”. Ediciones Granica S.A., 2000.
- [Breslin, 2004] Mary Breslin. “Data Warehousing Battle of the Giants: Comparing the Basics of the Kimball and Inmon Models”. DW Models, Business Intelligence Journal, Winter 2004.
- [Cibertec, 2011] Cibertec. “Inteligencia de Negocio, Teoría”. Cibertec, 2011.
- [Curto, 2012] Josep Curto Díaz, 2012. “Introducción al Business Intelligence”. Editorial UOC, May 4, 2012.
- [Devlin, 1997] Devlin B.. “Data Warehouse: From Architecture to Implementation. Addison Wesley, Reading, MA.
- [Dyché, 2001] Dyché Jill, 2001. “Transformando datos en información con Data Warehousing”. [Primera ed.] Buenos Aires. Prentice Hall.
- [Espinosa, 2000] Espinosa M. T. “Data warehouse: metodología”. <http://www.bi-magazine.com/bi-magazine/htm/desembre-00-artMetodologia.htm>.

- [Gil, 2001] Esperanza Gil Soto. “Data Warehouse: Antecedentes, Situación Actual y Tendencias”. Serie Estudios 2001/44. Santa Cruz de Tenerife, Septiembre 2001. ISSN 1139-4501.
- [Goodwin, 2003] Goodwin Candice. “Technology: Business Intelligence – Assault on the data mountain”. En Proquest. Accountancy. Mayo 2003. P. 15.
- [Han, 2012] Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pe. “Data Mining: Concepts and Techniques”. ISBN 978-0-12-381479-1, 2012, United States of America.
- [Hayes, 2002] Hayes, F., 2002. “The story so Far”. Computerworld. April 15, 2002.
- [Humphries, 2002] Humphries. “Data Warehousing Architecture and Implementation”. Prentice Hall PTR, 2002.
- [Imhoff, 2003] Claudia imhoff, Nicholas Galemme and Jonathan Geiger. “Mastering Data Warehouse Design – Relational and Dimensional Techniques”. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2003. ISBN: 0-471-32421-3.
- [Inmon, 2005] William H. Inmon, 2005. “Building the Data Warehouse”. Fourth Edition, 2005.
- [Jukic, 2006] Jukic N., 2006. “Modeling Strategies and Alternatives for Data Warehousing Projects”. Communications of the ACM, 49(4), 2006.
- [Kielstra, 2007] Paul Kielstra, Denis McCauley, ed. 2007. “In Search of Clarity: Unravelling the Complexities of Executive Decision-making”. Economist Intelligence Unit, Sep 2007.
- [Kimball, 2002] Ralph Kimball (2002). “The Data Warehouse Toolkit”, 2002.
- [Kimball, 2011] Ralph Kimball, Ross M., Thornthwaite W., Mundy J. and Becker B., 2011. “The Data Warehouse Lifecycle Toolkit”, 2011.
- [Kroenke, 2003] David M. Kroenke, 2003. “Procesamiento de base de datos: fundamentos, diseño e implementación”. Pearson Education, 2003.
- [Lluís, 2008] Josep Lluís Cano, 2008. “Business Intelligence: Competir con Información”. Barcelona-España: Editorial Dataprix.

- [Luckevich, 2002] Elizabeth Vitt, Michael Luckevich y Stacia Misner. “Business Intelligence Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas”, España 2002.
- [Magazine, 2013] M. S. SC Magazine: For IT Security Professionals (15476693). “Tripwire Enterprise and Datamart”. June 2013, Vol. 24 Issue 6, p48-48. 1p.
- [Mazon, 2010] Norberto Mazón López, Jesús Pardillo Vela, 2010. “Diseño y explotación de almacenes de datos”. Editorial Club Universitario, 2010.
- [Morris, 2003] Henry D. Morris. “The Financial Impact of Business Analytics”. White Paper IDC Analyze the Future, January 2003.
- [Moss, 2003] Larissa T. Moss, Shaku Atre. “Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications”. Boston: Addison Wesley, 2003. ISBN: 0201784203.
- [Mundy, 2006] Joy Mundy, Warren Thornthwaite. “The Microsoft Data Warehouse Toolkit With SQL Server 2005 and the Microsoft Business Intelligence Toolset”. Indianapolis, Wiley, 2006.
- [Pablos, 2004] Carmen de Pablos Heredero. “Ilustraciones de la aplicación de las tecnologías de información en la empresa española”. ESIC Editorial, 2004.
- [Peña, 2006] Alejandro Peña Ayala. “Inteligencia de Negocios: Una Propuesta para su Desarrollo en las organizaciones”. Instituto Politécnico Nacional, Mexico. ISBN: 970-94797-1-7. 2006.
- [PMBOK, 2013] “A Guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide) – Fifth Edition. Project Management Institute, Inc. ISBN13: 9781628250091.
- [Rai, 2008] Anil Rai, Vipin Dubey, K. K. Chaturvedi, P. K. Malhotra. “Design and development of data mart for animal resources”. Journal Computers and Electronics in Agriculture, Volumen 64 Issue 2, December 2008. ACM DL Digital Library.
- [Reinhardt, 2006] Stephen Reinhardt, 2006. “Reflexiones sobre la Tecnología de Información”. Information Management.

- [Rollano, 2014] Ramiro Rollano, 2014. “Inteligencia de Negocios y Toma de Decisiones”. CreateSpace Independent Publishing Platform, Feb 28, 2014.
- [Sabherwal, 2011] Rajiv Sabherwal, Irma Becerra-Fernández, 2011. “Business Intelligence: Practices, Technologies, and Management”, 2011.
- [Sabherwal, 2007] Rajiv Sabherwal, 2007. “Succeeding with Business Intelligence: Some Insights and Recommendations”. Cutter Benchmark Review, 2007.
- [Tamayo and Moreno, 2006] Marysol Tamayo, Francisco Javier Moreno. “Análisis del modelo de almacenamiento MOLAP frente al modelo de almacenamiento ROLAP”. Ingeniería e Investigación, vol. 26, núm. 3, diciembre 2006. ISSN: 0120-5609.
- [Vitt, 2002] Elizabeth Vitt, Michael Luckevich and Misner Stacia. “Business Intelligence: Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas”, 2002.
- [Vesset, 2010] Dan Vesset, 2010. “A New Data Warehouse Appliance and Reference Architectures: HP and Microsoft Introduce Integrated Technology Options for Mission-Critical Requirements”, White Paper IDC Analyze the Future, Sponsored by: HP, December 2010.
- [Vesset, 2011] Dan Vesset, 2011. “Take Care of Your Quants: Focusing Data Warehousing Resources on Quantitative Analysts Matters”, Survey IDC Analyze the Future, March 2011.

2. Tesis

- [Aimacaña, 2013] Doris Eulalia Aimacaña Quilumba. “Análisis, Diseño e Implementación de un datamart académico usando tecnología de BI para la facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática”. Tesis de Universidad Central del Ecuador. Quito - Ecuador, 2013.
- [Fernandez, 2009] Eddy Fernandez Ochoa, “Análisis, Diseño e Implementación de un Datamart de Clientes para el Área de Marketing de una Entidad Aseguradora”, Tesis de Pontificia Universidad Católica del Peru, Diciembre 2009.
- [Palomino y Yalan, 2012] Luis Palomino Paniora y Julio Yalan Castillo. “Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de

Negocios para el área de logística de T-Impulso”. Tesis de la UNMSM. ISSN 1816-3823. 2012.

3. Direcciones electrónicas

- [Inmon, 2015] “Corporate Information Factory (CIF) Overview”, <http://www.inmoncif.com/library/cif/>, 02/10/2015.
- [Johan, 2015] “Base de Datos Estrategicas: Datamart”. <http://basedatosestrategicas.blogspot.pe/2012/01/5-datamart.html>, 28/02/2016.
- [Nextgeneration, 2015] “Business Intelligence”, http://www.tacticasoftsureste.com/CRM-CURSO/Business_Intelligence.pdf, 08/10/2015.

4. Paper

- [Adaequare, 2014] Adaequare, 2014. “Business Performance Data Mart”. Paper White, 2014. <http://www.adaequare.com/white-paper-business-performance-data-mart/>. 27/10/2015.
- [Bassil, 2012] Youssef Bassil, 2012. “A Data warehouse Design for a Typical University Information System”. White Paper. ISSN 2227-328X. December 2012.
- [Abreu, 2009] José Luis Abreu y Leticia Calzada. “El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos”. White Paper. ISSN 1870-557X. Septiembre 2009.

ANEXOS

A continuación se colocarán los siguientes anexos que se realizaron en la presente tesina:

LISTA DE FIGURAS	130
LISTA DE TABLAS	132
ANEXO A: INFORME DE DISEÑO DE ETL.....	134
ANEXO B: PLAN DE CERTIFICACIÓN.....	152
ANEXO C: INFORME DE PRUEBAS UNITARIAS	155
ANEXO D: INFORME DE PRUEBAS INTEGRALES	164

LISTA DE FIGURAS

FIGURA-ANEXO A.1: EXTRACCIÓN - OPERACIONES DE REPORTE POR RENTA VARIABLE	137
FIGURA-ANEXO A.2: CARGA - OPERACIONES DE REPORTE POR RENTA VARIABLE	137
FIGURA-ANEXO A.3: EXTRACCIÓN – LIQUIDACIÓN DE LA NEGOCIACIÓN	137
FIGURA-ANEXO A.4: CARGA – LIQUIDACIÓN DE LA NEGOCIACIÓN.....	138
FIGURA-ANEXO A.5: EXTRACCIÓN – AMORTIZACIÓN	138
FIGURA-ANEXO A.6: CARGA – AMORTIZACIÓN	138
FIGURA-ANEXO A.7: EXTRACCIÓN – REDUCCIÓN	138
FIGURA-ANEXO A.8: CARGA – REDUCCIÓN	138
FIGURA-ANEXO A.9: EXTRACCIÓN – ENTREGA DE BENEFICIOS	139
FIGURA-ANEXO A.10: CARGA – ENTREGA DE BENEFICIOS.....	139
FIGURA-ANEXO A.11: EXTRACCIÓN – CAMBIO DE VALOR NOMINAL.....	139
FIGURA-ANEXO A.12: CARGA – CAMBIO DE VALOR NOMINAL	139
FIGURA-ANEXO A.13: EXTRACCIÓN – SUBSCRIPCIÓN	139
FIGURA-ANEXO A.14: CARGA – SUBSCRIPCIÓN	140
FIGURA-ANEXO A.15: EXTRACCIÓN – OFERTAS PÚBLICAS	140
FIGURA-ANEXO A.16: CARGA – OFERTAS PÚBLICAS	140
FIGURA-ANEXO A.17: EXTRACCIÓN – EXCLUSIÓN	140
FIGURA-ANEXO A.18: CARGA – EXCLUSIÓN	140
FIGURA-ANEXO A.19: EXTRACCIÓN – PROCESOS CORPORATIVOS	141
FIGURA-ANEXO A.20: CARGA – PROCESOS CORPORATIVOS.....	141
FIGURA-ANEXO A.21: EXTRACCIÓN – DATOS NEGOCIADOS A CUSTODIOS	141
FIGURA-ANEXO A.22: CARGA – DATOS NEGOCIADOS A CUSTODIOS.....	141
FIGURA-ANEXO A.23: EXTRACCIÓN – ENVÍOS INTERNACIONALES	141
FIGURA-ANEXO A.24: CARGA – ENVÍOS INTERNACIONALES	142
FIGURA-ANEXO A.25: EXTRACCIÓN – OPERACIONES INTERNACIONALES	142
FIGURA-ANEXO A.26: CARGA – OPERACIONES INTERNACIONALES.....	142
FIGURA-ANEXO A.27: EXTRACCIÓN – OPERACIÓN ENCADENADA	142
FIGURA-ANEXO A.28: CARGA – OPERACIÓN ENCADENADA.....	142
FIGURA-ANEXO A.29: EXTRACCIÓN – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN.....	143
FIGURA-ANEXO A.30: CARGA – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	143
FIGURA-ANEXO A.31: EXTRACCIÓN – OPERACIONES DE REPORTE DE RENTA VARIABLE.....	143
FIGURA-ANEXO A.32: CARGA – OPERACIONES DE REPORTE DE RENTA VARIABLE	143
FIGURA-ANEXO A.33: EXTRACCIÓN – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN.....	144
FIGURA-ANEXO A.34: TRANSFORMACIÓN – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	144
FIGURA-ANEXO A.35: CARGA – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	144

FIGURA-ANEXO A.36: EXTRACCIÓN – EVENTOS QUE COMPRENDEN AMORTIZACIÓN	145
FIGURA-ANEXO A.37: TRANSFORMACIÓN – EVENTOS QUE COMPRENDEN AMORTIZACIÓN	145
FIGURA-ANEXO A.38: CARGA – EVENTOS QUE COMPRENDEN AMORTIZACIÓN	145
FIGURA-ANEXO A.39: EXTRACCIÓN – EVENTOS QUE COMPRENDEN REDUCCIÓN	145
FIGURA-ANEXO A.40: TRANSFORMACIÓN – EVENTOS QUE COMPRENDEN REDUCCIÓN	145
FIGURA-ANEXO A.41: CARGA – EVENTOS QUE COMPRENDEN REDUCCIÓN	146
FIGURA-ANEXO A.42: EXTRACCIÓN – PROCESOS CORPORATIVOS	146
FIGURA-ANEXO A.43: TRANSFORMACIÓN – PROCESOS CORPORATIVOS.....	146
FIGURA-ANEXO A.44: CARGA – PROCESOS CORPORATIVOS.....	146
FIGURA-ANEXO A.45: EXTRACCIÓN – SOLICITUDES OPERACIONES INTERNACIONALES	147
FIGURA-ANEXO A.46: TRANSFORMACIÓN – SOLICITUDES OPERACIONES INTERNACIONALES.....	147
FIGURA-ANEXO A.47: CARGA – SOLICITUDES OPERACIONES INTERNACIONALES.....	147
FIGURA-ANEXO A.48: EXTRACCIÓN – ENVÍOS INTERNACIONALES	147
FIGURA-ANEXO A.49: TRANSFORMACIÓN – ENVÍOS INTERNACIONALES.....	148
FIGURA-ANEXO A.50: CARGA – ENVÍOS INTERNACIONALES.....	148
FIGURA-ANEXO A.51: EXTRACCIÓN – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN.....	148
FIGURA-ANEXO A.52: TRANSFORMACIÓN – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	149
FIGURA-ANEXO A.53: CARGA – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	149
FIGURA-ANEXO A.54: EXTRACCIÓN – PROCESO DE LIQUIDACIÓN AUTOMÁTICO	149
FIGURA-ANEXO A.55: TRANSFORMACIÓN – PROCESO DE LIQUIDACIÓN AUTOMÁTICO	149
FIGURA-ANEXO A.56: CARGA – PROCESO DE LIQUIDACIÓN AUTOMÁTICO	150
FIGURA-ANEXO A.57: EXTRACCIÓN – ASIGNACIÓN DE LAS OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	150
FIGURA-ANEXO A.58: TRANSFORMACIÓN – ASIGNACIÓN DE LAS OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	150
FIGURA-ANEXO A.59: CARGA – ASIGNACIÓN DE LAS OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	150
FIGURA-ANEXO A.60: EXTRACCIÓN – VALORIZADO DE HECHOS DE IMPORTANCIA.....	151
FIGURA-ANEXO A.61: CARGA – VALORIZADO DE HECHOS DE IMPORTANCIA	151
FIGURA-ANEXO A.62: EXTRACCIÓN – HECHOS DE IMPORTANCIA	151
FIGURA-ANEXO A.63: TRANSFORMACIÓN – HECHOS DE IMPORTANCIA	152
FIGURA-ANEXO A.64: CARGA – HECHOS DE IMPORTANCIA	152
FIGURA-ANEXO A.65: EXTRACCIÓN – OPERACIONES INTERNACIONALES	152
FIGURA-ANEXO A.66: TRANSFORMACIÓN – OPERACIONES INTERNACIONALES.....	153
FIGURA-ANEXO A.67: CARGA – OPERACIONES INTERNACIONALES.....	153
FIGURA-ANEXO A.68: EXTRACCIÓN – NEGOCIACIÓN DE LAS OPERACIONES	153
FIGURA-ANEXO A.69: TRANSFORMACIÓN – NEGOCIACIÓN DE LAS OPERACIONES	154
FIGURA-ANEXO A.70: CARGA – NEGOCIACIÓN DE LAS OPERACIONES	154

LISTA DE TABLAS

TABLA-ANEXO B.1: RESPONSABLES CERTIFICACIÓN (ELABORACIÓN PROPIA)	155
TABLA-ANEXO B.2: COMPONENTES DE INTEGRACIÓN (ELABORACIÓN PROPIA)	155
TABLA-ANEXO B.3: ESTRATEGIA DE PRUEBAS (ELABORACIÓN PROPIA)	156
TABLA-ANEXO B.4:RIESGOS (ELABORACIÓN PROPIA).....	156
TABLA-ANEXO B.5: SUPUESTOS (ELABORACIÓN PROPIA).....	157
TABLA-ANEXO B.6: RESTRICCIONES (ELABORACIÓN PROPIA).....	157
TABLA-ANEXO C.1: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS - OPERACIONES DE REPORTE POR RENTA VARIABLE	158
TABLA-ANEXO C.2: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – LIQUIDACIÓN DE LA NEGOCIACIÓN.....	158
TABLA-ANEXO C.3: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – AMORTIZACIÓN	159
TABLA-ANEXO C.4: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – REDUCCIÓN	159
TABLA-ANEXO C.5: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – ENTREGA DE BENEFICIOS.....	159
TABLA-ANEXO C.6: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – CAMBIO DE VALOR NOMINAL	160
TABLA-ANEXO C.7: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – SUBSCRIPCIÓN	160
TABLA-ANEXO C.8: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – OFERTAS PÚBLICAS.....	160
TABLA-ANEXO C.9: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – EXCLUSIÓN	160
TABLA-ANEXO C.10: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – DATOS NEGOCIADOS A CUSTODIOS	161
TABLA-ANEXO C.11: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – ENVÍOS INTERNACIONALES	161
TABLA-ANEXO C.12: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – OPERACIONES INTERNACIONALES.....	161
TABLA-ANEXO C.13: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – OPERACIÓN ENCADENADA.....	162
TABLA-ANEXO C.14: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	162
TABLA-ANEXO C.15: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – OPERACIONES DE REPORTE DE RENTA VARIABLE	162
TABLA-ANEXO C.16: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – EVENTOS QUE COMPRENDEN AMORTIZACIÓN	163
TABLA-ANEXO C.17: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – EVENTOS QUE COMPRENDEN REDUCCIÓN	163
TABLA-ANEXO C.18: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – PROCESOS CORPORATIVOS.....	163
TABLA-ANEXO C.19: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – SOLICITUDES OPERACIONES INTERNACIONALES.....	164
TABLA-ANEXO C.20: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – ENVÍOS INTERNACIONALES.....	164
TABLA-ANEXO C.21: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	164
TABLA-ANEXO C.22: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – PROCESO DE LIQUIDACIÓN AUTOMÁTICO.....	165
TABLA-ANEXO C.23: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – ASIGNACIÓN DE LAS OPERACIONES DE NEGOCIACIÓN	165
TABLA-ANEXO C.24: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – HECHOS DE IMPORTANCIA	166
TABLA-ANEXO C.25: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – OPERACIONES INTERNACIONALES.....	166
TABLA-ANEXO C.26: CASO DE PRUEBAS UNITARIAS – NEGOCIACIÓN DE LAS OPERACIONES	166
TABLA-ANEXO D.1: CASO DE PRUEBAS INTEGRALES – CARGA DIARIA STAGE	167
TABLA-ANEXO D.2: CASO DE PRUEBAS INTEGRALES – CARGA DIARIA STAGE OTROS	168
TABLA-ANEXO D.3: CASO DE PRUEBAS INTEGRALES – CAPA DIARIA ODS	168

TABLA-ANEXO D.4: CASO DE PRUEBAS INTEGRALES – CAPA DIARIA ODS DIMENSIONES.....	169
TABLA-ANEXO D.5: CASO DE PRUEBAS INTEGRALES – CAPA DIARIA BDS.....	170
TABLA-ANEXO D.6: CASO DE PRUEBAS INTEGRALES – CAPA DIARIA BDS DIMENSIONES.....	170

Anexo A: INFORME DE DISEÑO DEL ETL

A.1 Objetivo

Se definen todos los diseños del ETL que se realizó en la construcción del Datamart de Operaciones con la herramienta de IBM Infosphere Datastage. El diseño se compuso por tres capas, las que son: Stage, ODS y BDS.

A.2 Capa Stage

- Asignación

- Extracción - Operaciones de reporte por renta variable

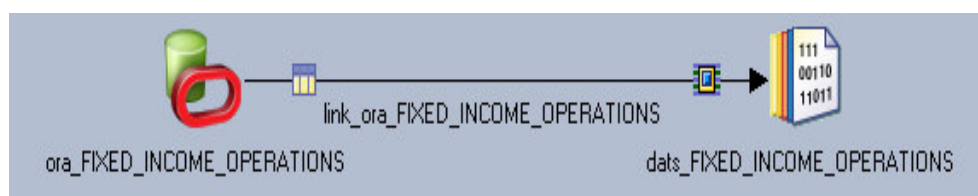


Figura-Anexo A.1: Extracción - Operaciones de reporte por renta variable

- Carga – Operaciones de reporte por renta variable

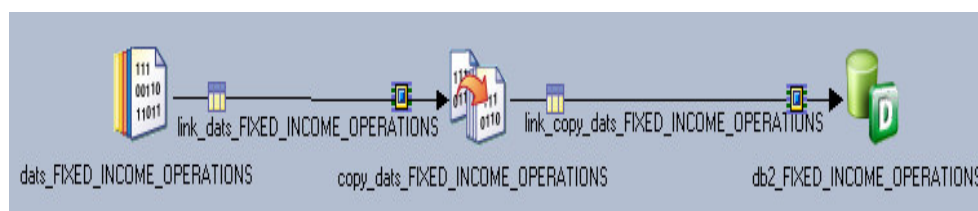


Figura-Anexo A.2: Carga - Operaciones de reporte por renta variable

- Extracción – Liquidación de la negociación

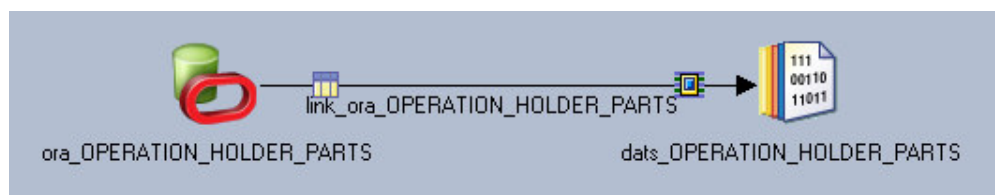


Figura-Anexo A.3: Extracción – Liquidación de la negociación

➤ Carga – Liquidación de la negociación

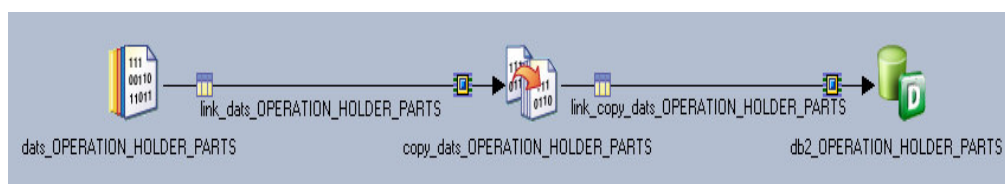


Figura-Anexo A.4: Carga – Liquidación de la negociación

• Eventos Corporativos

➤ Extracción – Amortización

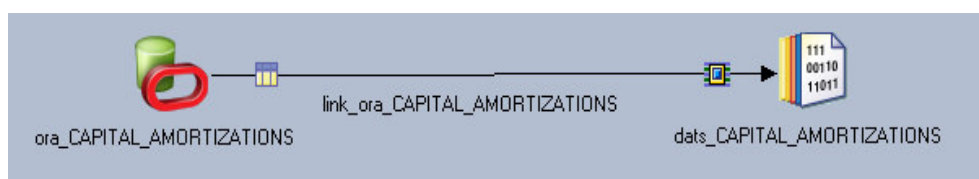


Figura-Anexo A.5: Extracción – Amortización

➤ Carga – Amortización

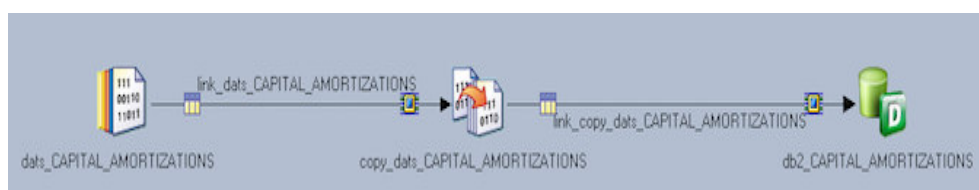


Figura-Anexo A.6: Carga – Amortización

➤ Extracción – Reducción

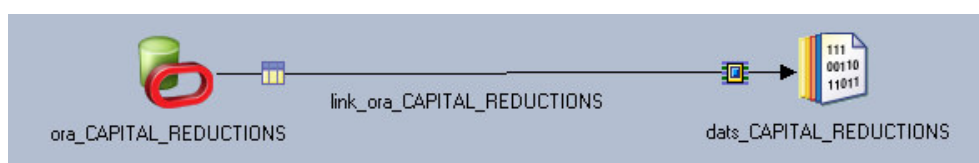


Figura-Anexo A.7: Extracción – Reducción

➤ Carga – Reducción

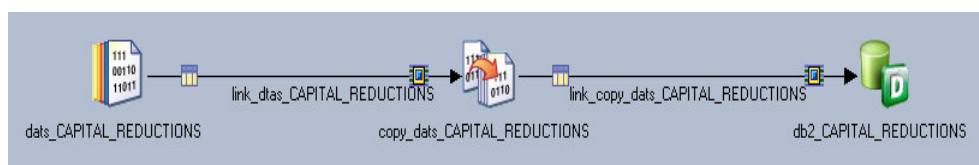


Figura-Anexo A.8: Carga – Reducción

➤ Extracción - Entrega de Beneficios

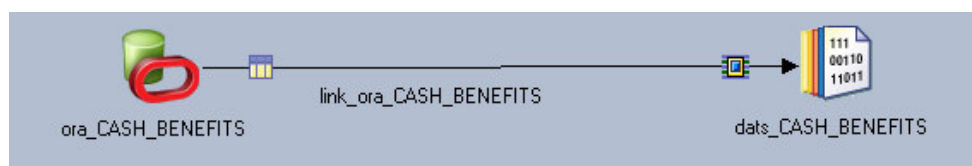


Figura-Anexo A.9: Extracción – Entrega de Beneficios

➤ Carga – Entrega de Beneficios

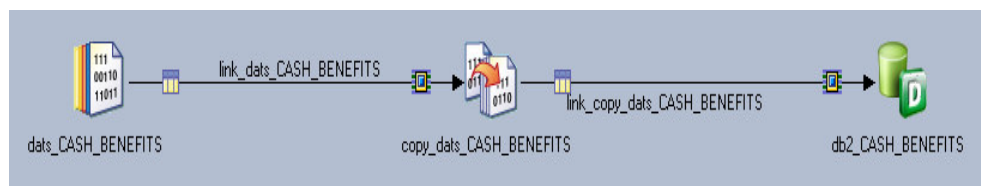


Figura-Anexo A.10: Carga – Entrega de Beneficios

➤ Extracción – Cambio de valor nominal

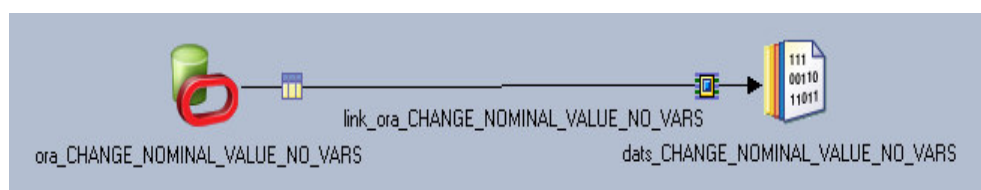


Figura-Anexo A.11: Extracción – Cambio de valor nominal

➤ Carga – Cambio de valor nominal

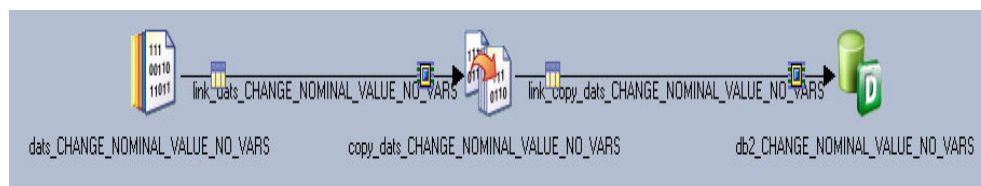


Figura-Anexo A.12: Carga – Cambio de valor nominal

➤ Extracción – Suscripción



Figura-Anexo A.13: Extracción – Suscripción

➤ Carga – Suscripción

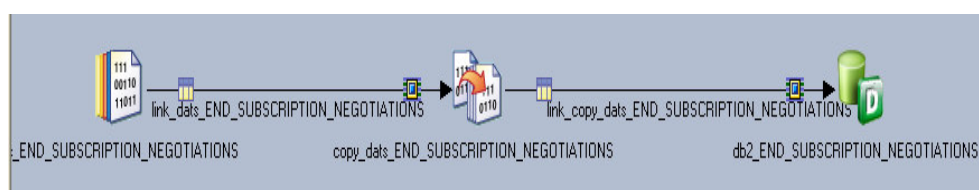


Figura-Anexo A.14: Carga – Suscripción

➤ Extracción – Ofertas públicas



Figura-Anexo A.15: Extracción – Ofertas públicas

➤ Carga – Ofertas públicas

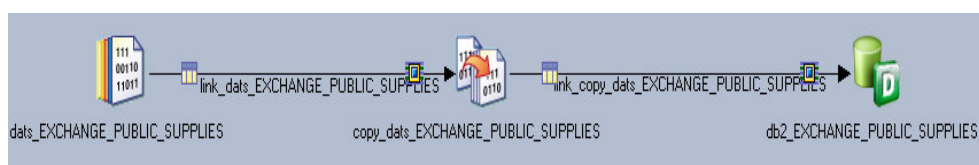


Figura-Anexo A.16: Carga – Ofertas públicas

➤ Extracción – Exclusión



Figura-Anexo A.17: Extracción – Exclusión

➤ Carga – Exclusión

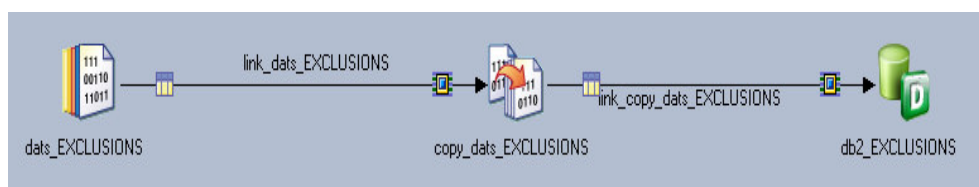


Figura-Anexo A.18: Carga – Exclusión

➤ Extracción – Procesos corporativos

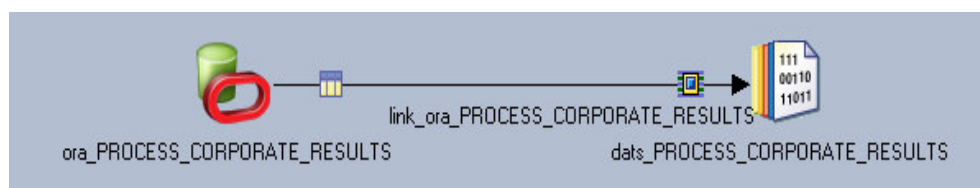


Figura-Anexo A.19: Extracción – Procesos corporativos

➤ Carga – Procesos corporativos

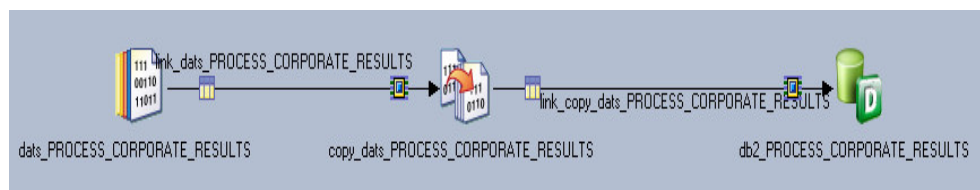


Figura-Anexo A.20: Carga – Procesos corporativos

• Internacional

➤ Extracción – Datos negociados a custodios

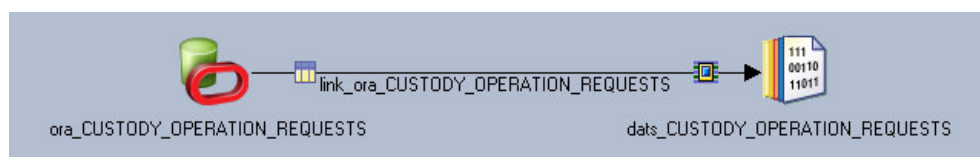


Figura-Anexo A.21: Extracción – Datos negociados a custodios

➤ Carga – Datos negociados a custodios

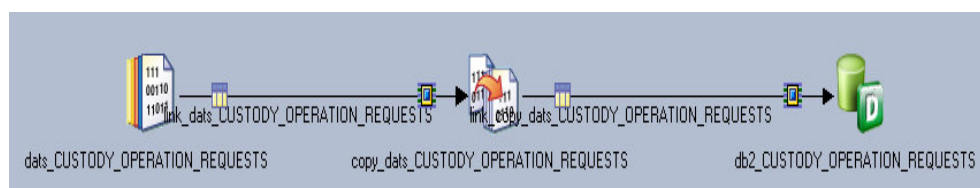


Figura-Anexo A.22: Carga – Datos negociados a custodios

➤ Extracción – Envíos Internacionales



Figura-Anexo A.23: Extracción – Envíos Internacionales

➤ Carga – Envíos Internacionales

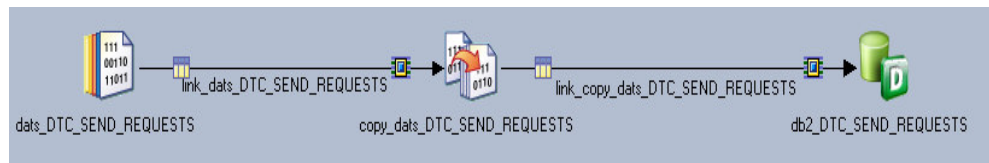


Figura-Anexo A.24: Carga – Envíos Internacionales

➤ Extracción – Operaciones Internacionales



Figura-Anexo A.25: Extracción – Operaciones Internacionales

➤ Carga – Operaciones Internacionales

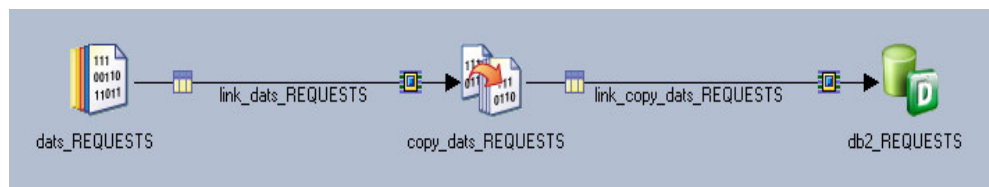


Figura-Anexo A.26: Carga – Operaciones Internacionales

• Negociación

➤ Extracción - Operación encadenada

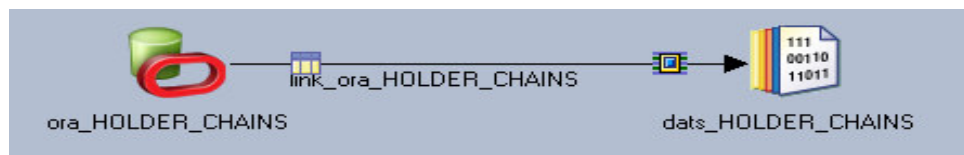


Figura-Anexo A.27: Extracción – Operación encadenada

➤ Carga – Operación encadenada

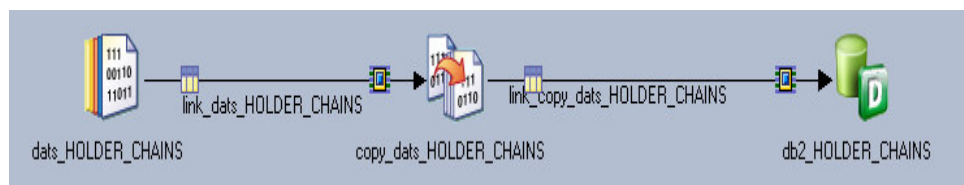


Figura-Anexo A.28: Carga – Operación encadenada

- Extracción – Operaciones de negociación



Figura-Anexo A.29: Extracción – Operaciones de negociación

- Carga – Operaciones de negociación

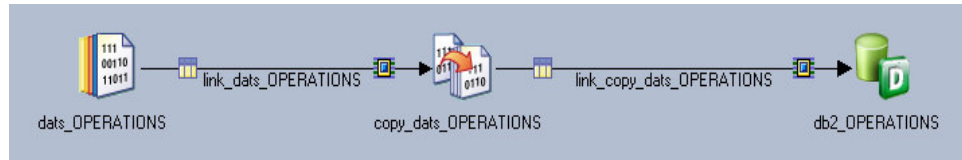


Figura-Anexo A.30: Carga – Operaciones de negociación

A.3 Capa ODS

- Asignación

- Extracción – Operaciones de reporte de renta variable

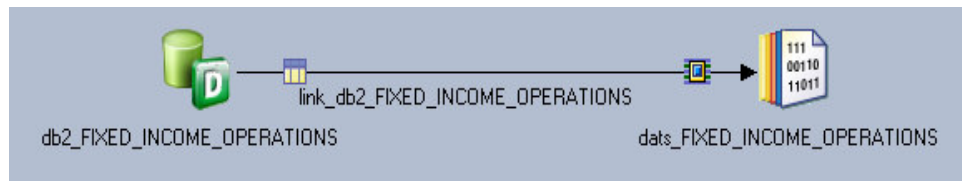


Figura-Anexo A.31: Extracción – Operaciones de reporte de renta variable

- Carga – Operaciones de reporte de renta variable

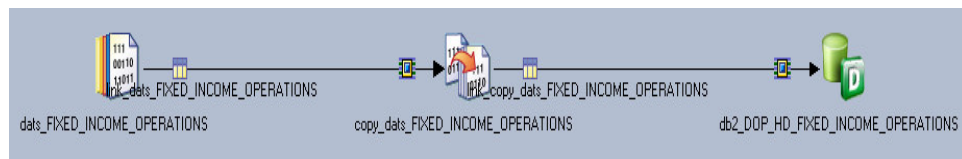


Figura-Anexo A.32: Carga – Operaciones de reporte de renta variable

- Extracción – Operaciones de negociación

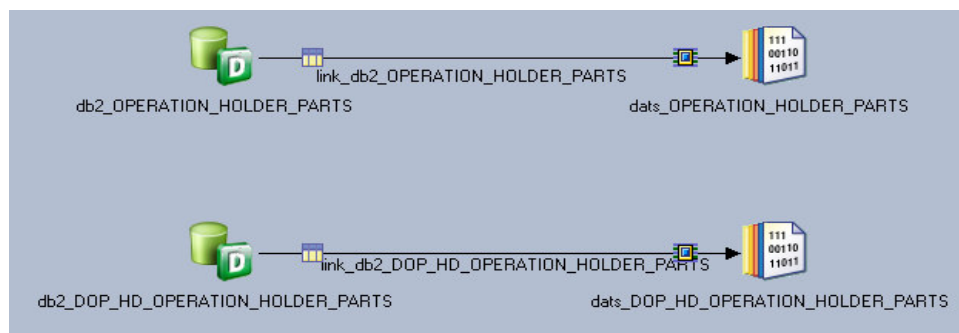


Figura-Anexo A.33: Extracción – Operaciones de negociación

➤ Transformación – Operaciones de negociación

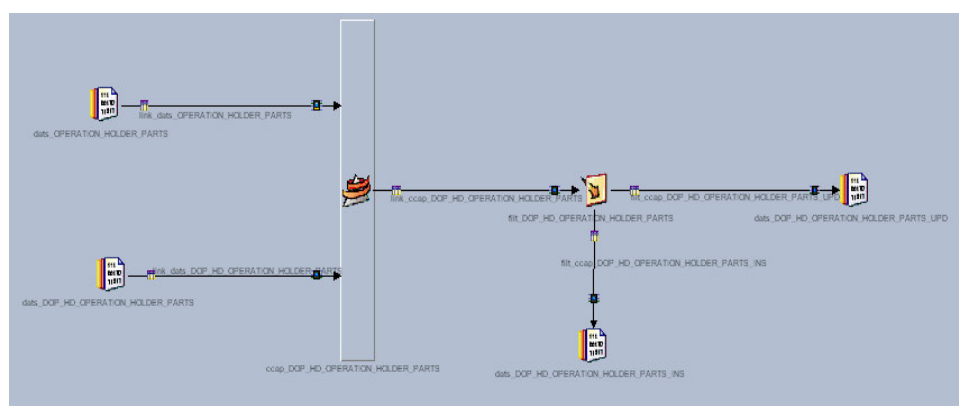


Figura-Anexo A.34: Transformación – Operaciones de negociación

➤ Carga – Operaciones de negociación

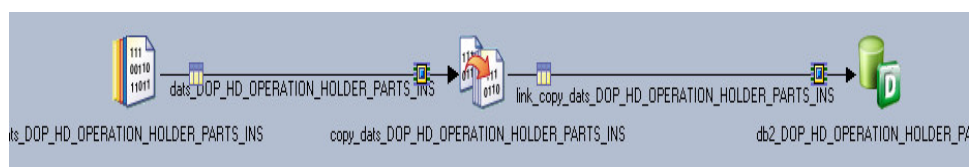


Figura-Anexo A.35: Carga – Operaciones de negociación

- Eventos Corporativos

- Extracción – Eventos que comprenden amortización

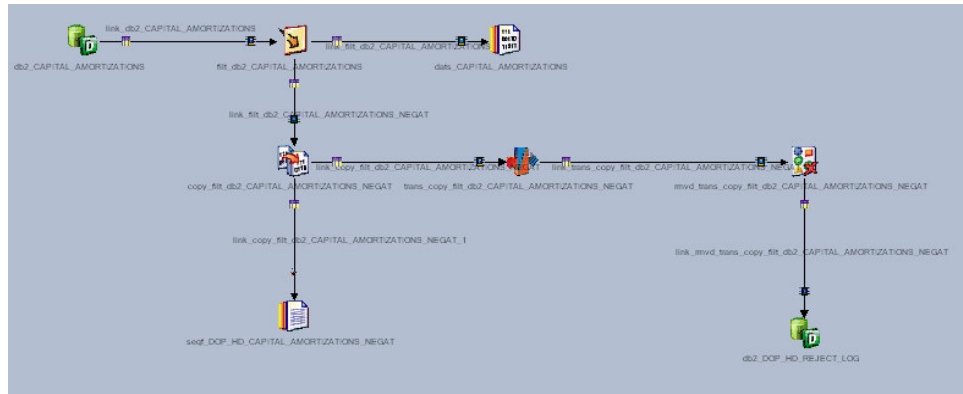


Figura-Anexo A.36: Extracción – Eventos que comprenden amortización

- Transformación – Eventos que comprenden amortización

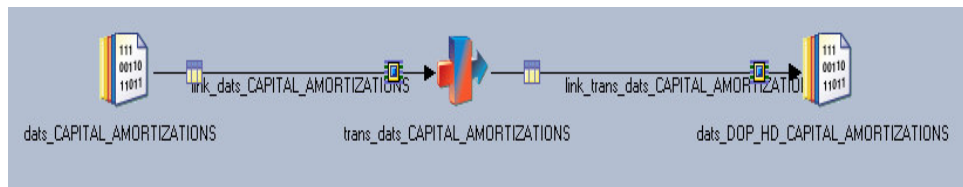


Figura-Anexo A.37: Transformación – Eventos que comprenden amortización

- Carga – Eventos que comprenden amortización

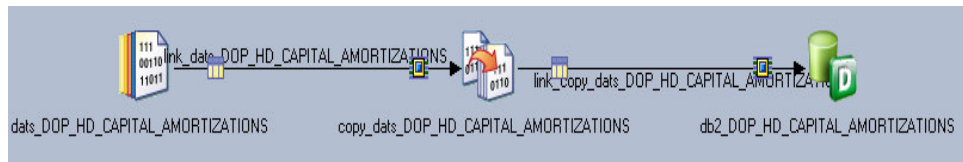


Figura-Anexo A.38: Carga – Eventos que comprenden amortización

- Extracción – Eventos que comprenden reducción

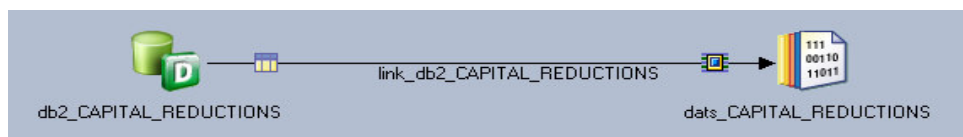


Figura-Anexo A.39: Extracción – Eventos que comprenden reducción

- Transformación – Eventos que comprenden reducción

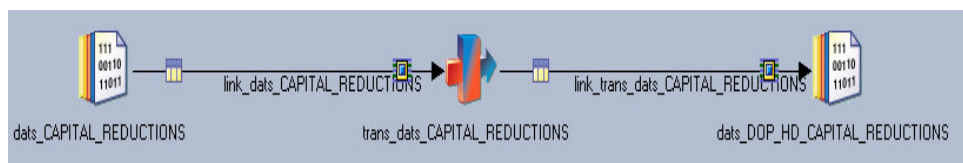


Figura-Anexo A.40: Transformación – Eventos que comprenden reducción

- Carga – Eventos que comprenden reducción

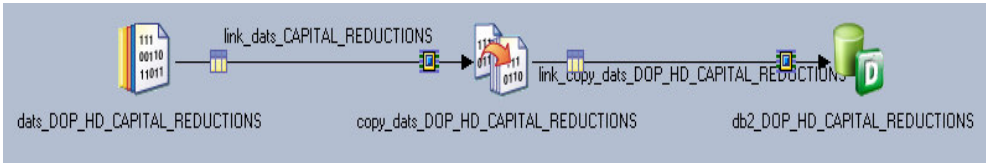


Figura-Anexo A.41: Carga – Eventos que comprenden reducción

➤ Extracción – Procesos corporativos

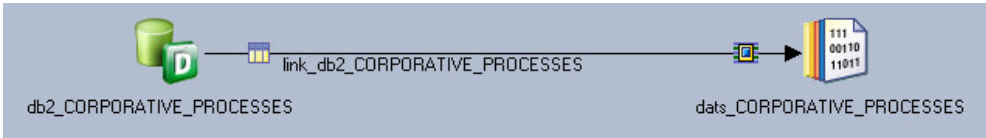


Figura-Anexo A.42: Extracción – Procesos corporativos

➤ Transformación – Procesos corporativos

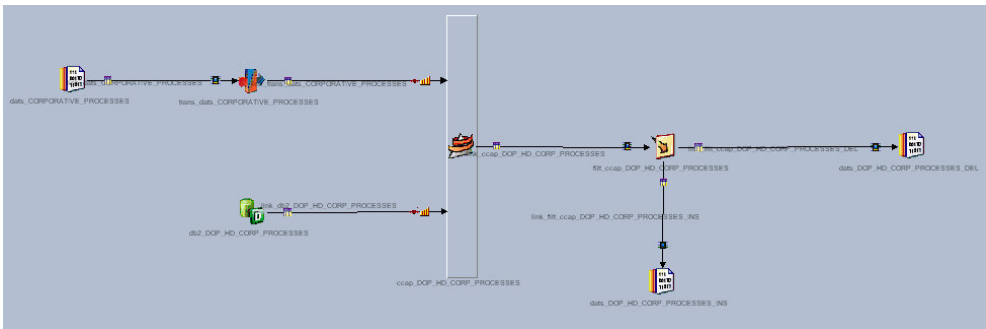


Figura-Anexo A.43: Transformación – Procesos corporativos

➤ Carga – Procesos corporativos

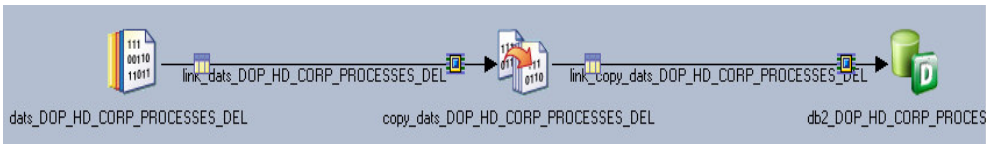


Figura-Anexo A.44: Carga – Procesos corporativos

- Internacional

➤ Extracción – Solicitudes operaciones internacionales

➤ Transformación – Envíos internacionales

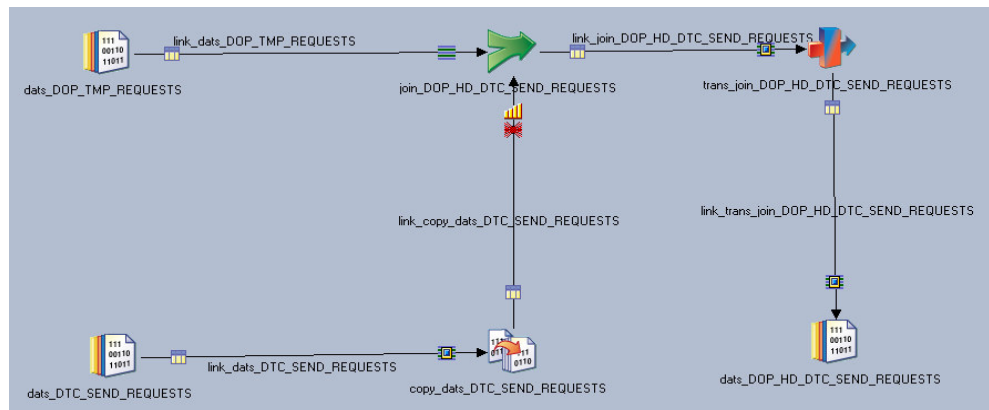


Figura-Anexo A.49: Transformación – Envíos internacionales

➤ Carga – Envíos internacionales

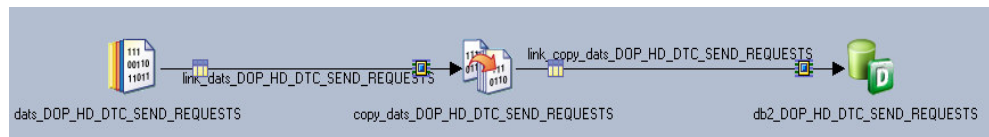


Figura-Anexo A.50: Carga – Envíos internacionales

• Negociación

➤ Extracción – Operaciones de negociación

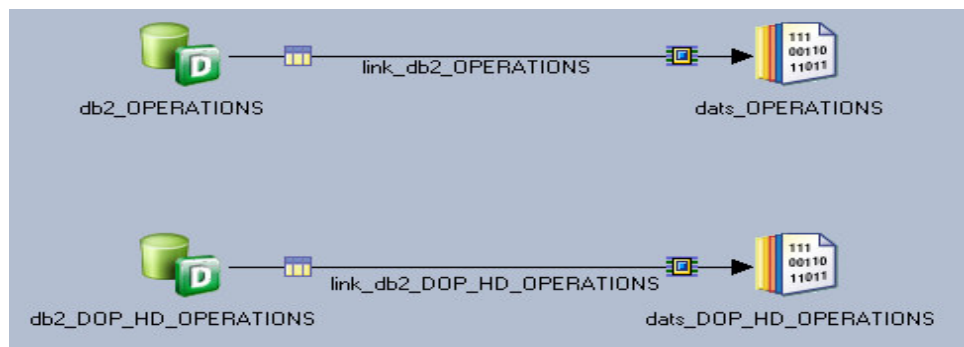


Figura-Anexo A.51: Extracción – Operaciones de negociación

➤ Transformación – Operaciones de negociación

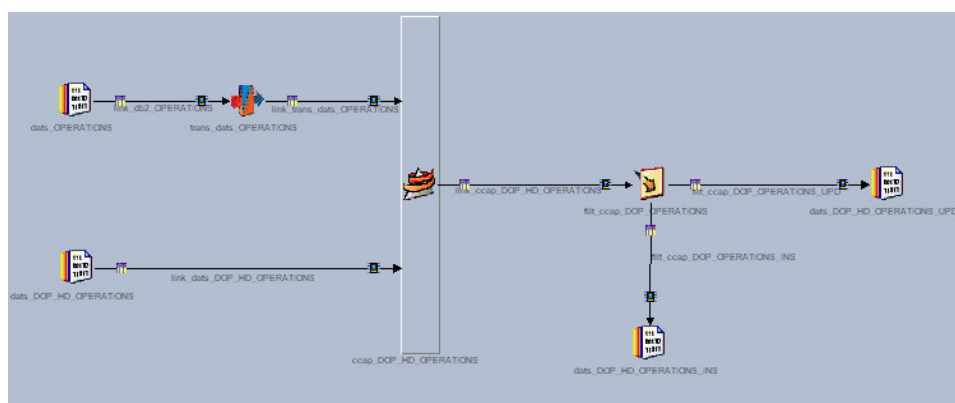


Figura-Anexo A.52: Transformación – Operaciones de negociación

➤ Carga – Operaciones de negociación

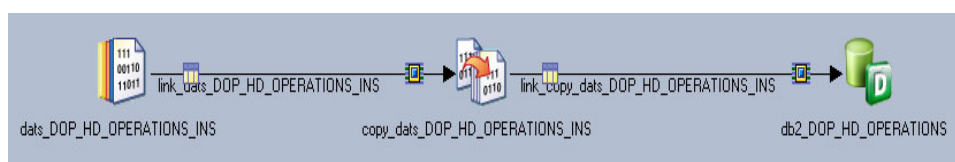


Figura-Anexo A.53: Carga – Operaciones de negociación

➤ Extracción – Proceso de liquidación automático

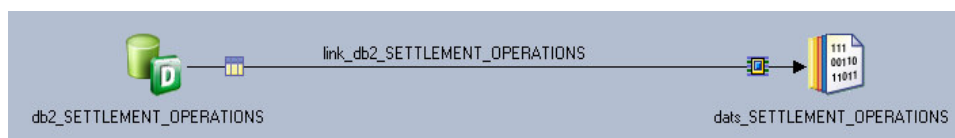


Figura-Anexo A.54: Extracción – Proceso de liquidación automático

➤ Transformación – Proceso de liquidación automático

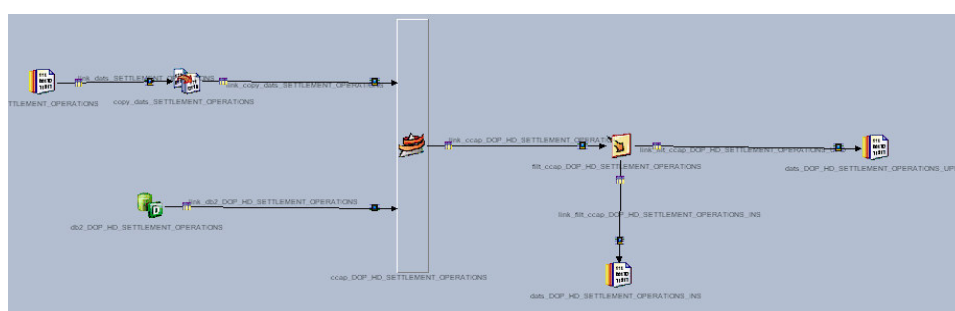


Figura-Anexo A.55: Transformación – Proceso de liquidación automático

➤ Carga – Proceso de liquidación automático

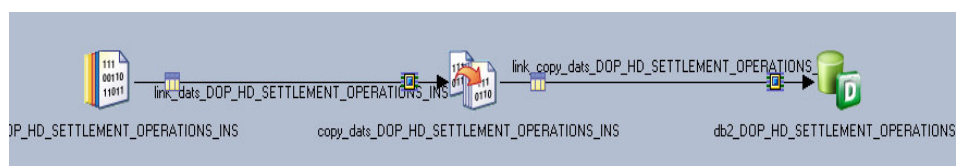


Figura-Anexo A.56: Carga – Proceso de liquidación automático

A.4 Capa BDS

- Asignación

➤ Extracción – Asignación de la operaciones de negociación

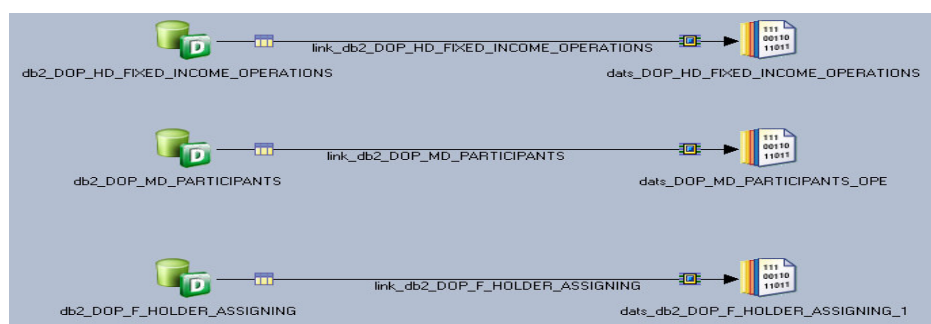


Figura-Anexo A.57: Extracción – Asignación de las operaciones de negociación

➤ Transformación – Asignación de las operaciones de negociación

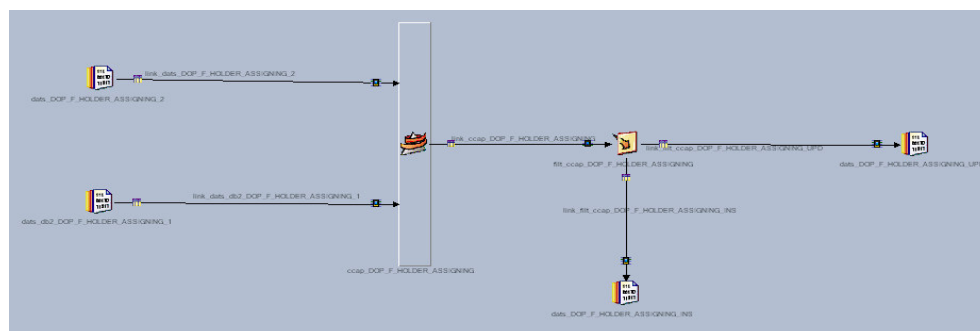


Figura-Anexo A.58: Transformación – Asignación de las operaciones de negociación

➤ Carga – Asignación de las operaciones de negociación

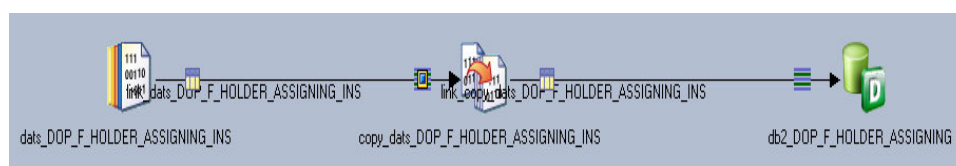


Figura-Anexo A.59: Carga – Asignación de las operaciones de negociación

- Eventos Corporativos

- Extracción – Valorizado de hechos de importancia

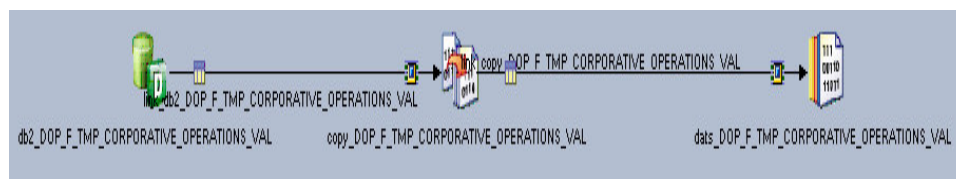


Figura-Anexo A.60: Extracción – Valorizado de hechos de importancia

- Carga – Valorizado de hechos de importante

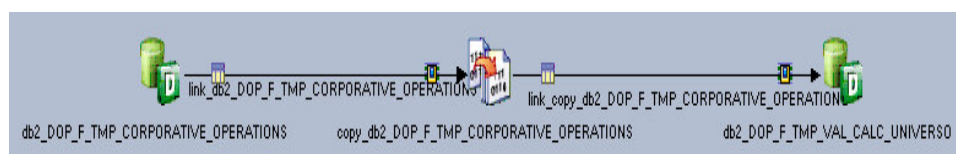


Figura-Anexo A.61: Carga – Valorizado de hechos de importancia

- Extracción – Hechos de importancia



Figura-Anexo A.62: Extracción – Hechos de importancia

➤ Transformación – Hechos de importancia

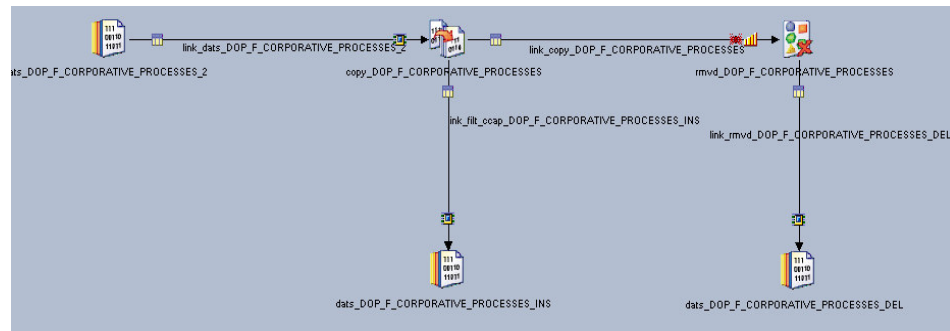


Figura-Anexo A.63: Transformación – Hechos de importancia

➤ Carga – Hechos de importancia

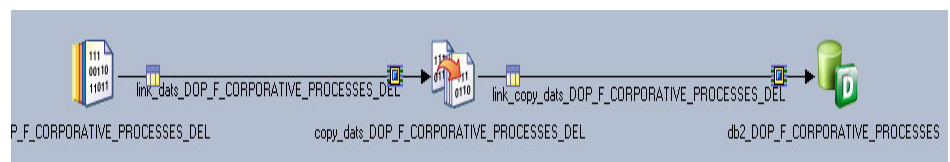


Figura-Anexo A.64: Carga – Hechos de importancia

• Internacional

➤ Extracción – Operaciones internacionales



Figura-Anexo A.65: Extracción – Operaciones internacionales

➤ Transformación – Operaciones internacionales

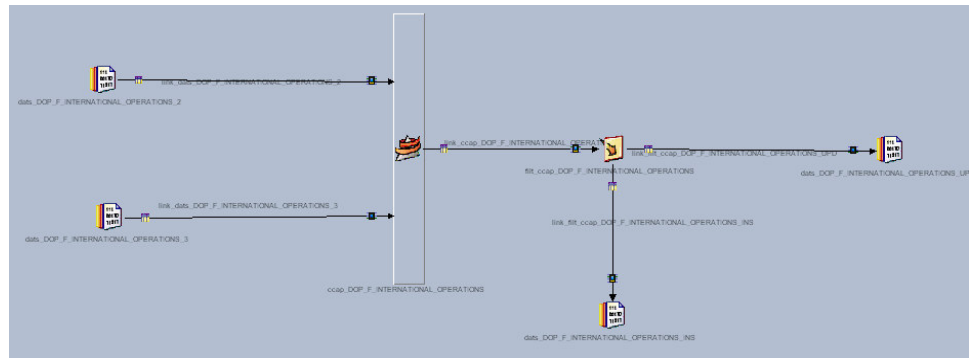


Figura-Anexo A.66: Transformación – Operaciones internacionales

➤ Carga – Operaciones internacionales

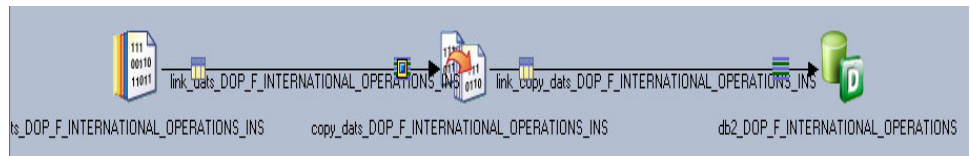


Figura-Anexo A.67: Carga – Operaciones internacionales

- Negociación

➤ Extracción – Negociación de las operaciones

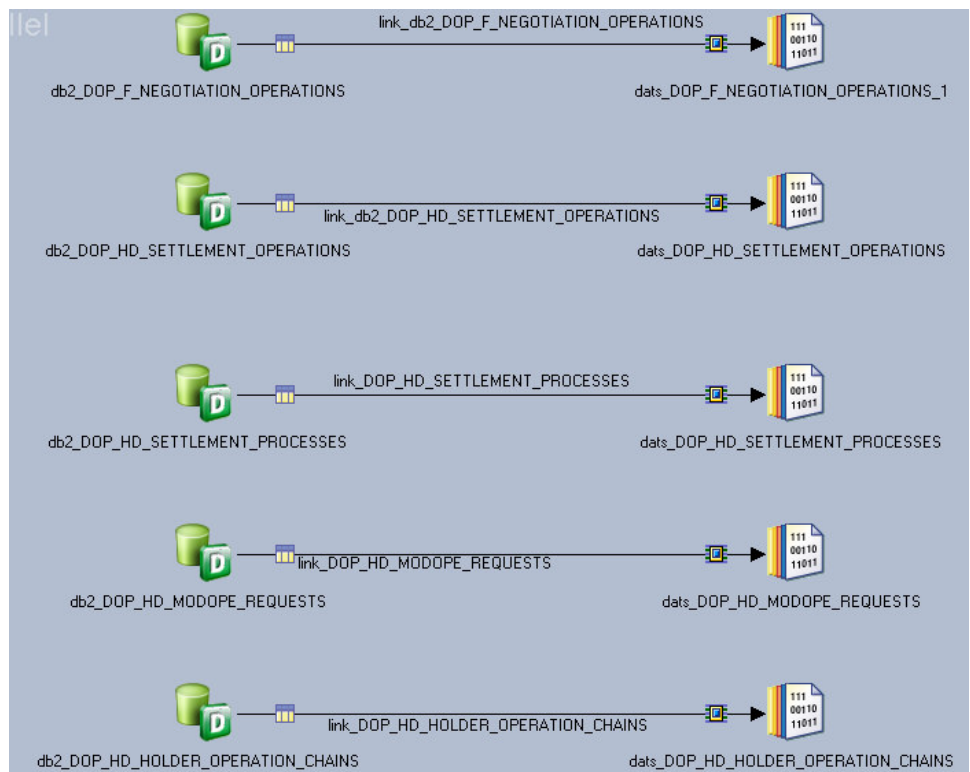


Figura-Anexo A.68: Extracción – Negociación de las operaciones

➤ Transformación – Negociación de las operaciones

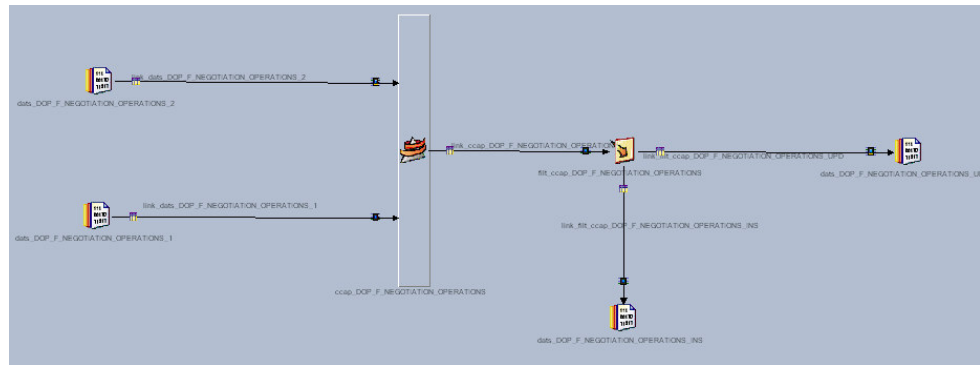


Figura-Anexo A.69: Transformación – Negociación de las operaciones

➤ Carga – Negociación de las operaciones

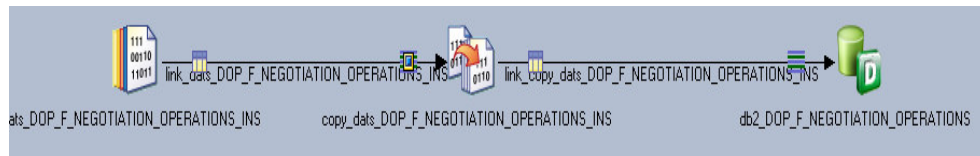


Figura-Anexo A.70: Carga – Negociación de las operaciones

Anexo B: PLAN DE CERTIFICACIÓN

B.1 Objetivo

Detallar las actividades necesarias a realizar en el proceso de certificación del Datamart de Operaciones, así como también identificar componentes, puntos de control, casos de prueba y responsables involucrados en esta etapa, con la finalidad de estimar requisitos para las validaciones, tiempos, recursos y riesgos.

B.2 Responsables Certificación

INICIALES RESPONSABLE	EMPRESA	ROL
CG	UCLV	Usuario
MM	UCLV	Usuario
FV	UCLV	Usuario
RA	UCLV	Usuario
LP	UCLV	Analista Calidad
FF	UCLV	Analista Sistemas
JC	UCLV	Jefe de Producción
DN	Equipo	Analista Funcional
RA	Equipo	Analista Integración
GC	Equipo	Analista Explotación
GG	UCLV	Analista de Seguridad

Tabla-Anexo B.1: Responsables Certificación (Elaboración Propia)

B.3 Componentes Involucrados

COD	CAPA	COMPONENTE	PLATAFORMA	NUEVO / MODIFICADO	CANTIDAD SUB COMPONENTES	RESPONSABLE
I1	STG	SEQ_STG_DIARIO	IBM – InfoSphereDatastage	Nuevo	65	DN, RA, FF, JC
I4	ODS	SEQ_ODS_DIARIO	IBM – InfoSphereDatastage	Nuevo	60	DN, RA, FF, JC
I7	BDS	SEQ_BDS_DIARIO	IBM – InfoSphereDatastage	Nuevo	18	DN, RA, FF, JC

Tabla-Anexo B.2: Componentes de Integración (Elaboración Propia)

B.4 Estrategia de Pruebas

ID	FUNCIONALIDAD A PROBAR	USO DE LA FUNCIONALIDAD	IMPACTO SI FALLA	TOTAL CASOS DE PRUEBA
01	Validar Ejecución de los Jobs	BAJO	ALTO	10
02	Validar Modelo de Información con los Puntos de Control	MEDIO	ALTO	

Tabla-Anexo B.3: Estrategia de Pruebas (Elaboración Propia)

B.5 Riesgos del Proceso de Certificación

#	EVENTO (RIESGO IDENTIFICADO)	MITIGACIÓN (ACCIONES PARA MINIMIZAR PROB. DEL EVENTO)	CONTINGENCIA (ACCIONES SI SUCEDE EL EVENTO)
02	El ambiente de Certificación o roles de usuarios a utilizar no están disponibles durante los tiempos acordados por los equipos involucrados	El analista de sistemas monitoreará constantemente el ambiente de pruebas y roles utilizado para asegurar su disponibilidad.	Notificarlo y replanificar los días y/o horarios de pruebas.
03	Cualquier descuadre en la información detectado implicará tiempo para ser solucionado y por lo tanto podría afectar el calendario establecido	Realizar validaciones previas, por el equipo de desarrollo, utilizando los casos de prueba definidos por el usuario.	
04	No poder realizar las validaciones debido a la falta de la data cargada en el datamart.	Asegurar la carga de la información al datamart la semana previa a las validaciones de usuario	Realizar un listado de los puntos de control y casos de prueba que sean posibles validar con la data que se encuentre cargada para evitar retrasos en el proceso.

Tabla-Anexo B.4: Riesgos (Elaboración Propia)

B.6 Restricciones y supuestos

#	SUPUESTOS
01	Los recursos requeridos para este esfuerzo de pruebas están claramente identificados y disponibles durante la duración del mismo.
02	Disponibilidad 100% del ambiente de certificación y roles de usuarios respectivos durante los tiempos acordados por el equipo involucrado. En caso de excepciones se notificará con anticipación.
03	Todos los defectos encontrados serán corregidos dentro del proceso de certificación.
04	Las Ejecución de las pruebas a los componentes de explotación se realizarán posterior a la certificación de los componentes de integración.

#	SUPUESTOS
05	La certificación de los puntos de control y componentes de integración y explotación serán los únicos controles de validación y su aprobación indicará la aprobación del producto.

Tabla-Anexo B.5: Supuestos (Elaboración Propia)

#	RESTRICCIONES
01	No se podrá iniciar con las pruebas de certificación si no se encuentra correctamente cargado el modelo de información con el periodo definido por el usuario.
02	No se realizarán cambios a la funcionalidad definida en el alcance durante el periodo de pruebas.

Tabla-Anexo B.6: Restricciones (Elaboración Propia)

Anexo C: INFORME DE PRUEBAS UNITARIAS

C.1 Objetivo

Se definen todos los casos de pruebas unitarias que se realizó en la creación del Datamart de Operaciones.

C.2 Casos de Pruebas

C.2.1 Capa Stage


CASO DE PRUEBA: 1			
Nombre	SEQ_DOP_FIXED_INCOME_OPERATIONS		
Descripción	Job que carga información de las operaciones de reporte por renta variable		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados*	DOP_FIXED_INCOME_OPERATIONS_EXT DOP_FIXED_INCOME_OPERATIONS_LOD		
Fecha Ejecución	29/12/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_FIXED_INCOME_OPERATIONS	Finished	04:03 p.m.

Tabla-Anexo C.1: Caso de pruebas unitarias - Operaciones de reporte por renta variable


CASO DE PRUEBA: 2			
Nombre	SEQ_DOP_OPERATION HOLDER_PARTS		
Descripción	Job que carga información sobre la asignación de las operaciones		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados*	DOP_OPERATION HOLDER_PARTS_EXT DOP_OPERATION HOLDER_PARTS_LOD		
Fecha Ejecución	29/12/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_OPERATION HOLDER_PARTS	Finished	09:16 a.m.

Tabla-Anexo C.2: Caso de pruebas unitarias – Liquidación de la negociación

CASO DE PRUEBA: 3	
Nombre	SEQ_DOP_CAPITAL_AMORTIZATIONS
Descripción	Job que carga información de los hechos de importancia que comprenden una amortización
Tipo	Job Secuencial
Componentes	DOP_CAPITAL_AMORTIZATIONS_EXT


Relacionados*	DOP_CAPITAL_AMORTIZATIONS_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_CAPITAL_AMORTIZATIONS Finished 04:15 p.m.

Tabla-Anexo C.3: Caso de pruebas unitarias – Amortización


CASO DE PRUEBA: 4	
Nombre	SEQ_DOP_CAPITAL_REDUCTIONS
Descripción	Job que carga información de los hechos de importancia que comprenden una reducción
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_CAPITAL_REDUCTIONS_EXT DOP_CAPITAL_REDUCTIONS_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_CAPITAL_REDUCTIONS Finished 04:15 p.m.

Tabla-Anexo C.4: Caso de pruebas unitarias – Reducción


CASO DE PRUEBA: 5	
Nombre	SEQ_DOP_CASH_BENEFITS
Descripción	Job que carga información de los hechos de importancia que comprenden entrega de beneficios
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_CASH_BENEFITS_EXT DOP_CASH_BENEFITS_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_CASH_BENEFITS Finished 04:16 p.m.

Tabla-Anexo C.5: Caso de pruebas unitarias – Entrega de Beneficios

CASO DE PRUEBA: 6	
Nombre	SEQ_DOP_CHANGE_NOMINAL_VALUE_NO_VARS
Descripción	Job que carga información de los hechos de importancia que no comprenden cambio de valor nominal
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_CHANGE_NOMINAL_VALUE_NO_VARS_EXT DOP_CHANGE_NOMINAL_VALUE_NO_VARS_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia


Finished	 SEQ_DOP_CHANGE_NOMINAL_VALUE_NO_VARS Finished 04:15 p.m.
----------	--

Tabla-Anexo C.6: Caso de pruebas unitarias – Cambio de valor nominal


CASO DE PRUEBA: 7	
Nombre	SEQ_DOP_END_SUBSCRIPTION_NEGOTIATIONS
Descripción	Job que carga información de los datos de los hechos de importancia de termino de subscripción
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_END_SUBSCRIPTION_NEGOTIATIONS_EXT DOP_END_SUBSCRIPTION_NEGOTIATIONS_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_END_SUBSCRIPTION_NEGOTIATIONS Finished 04:16 p.m.

Tabla-Anexo C.7: Caso de pruebas unitarias – Subscripción


CASO DE PRUEBA: 8	
Nombre	SEQ_DOP_EXCHANGE_PUBLIC_SUPPLIES
Descripción	Job que carga información de los datos de los hechos de importancia para ofertas publicas
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_EXCHANGE_PUBLIC_SUPPLIES_EXT DOP_EXCHANGE_PUBLIC_SUPPLIES_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_EXCHANGE_PUBLIC_SUPPLIES Finished 04:15 p.m.

Tabla-Anexo C.8: Caso de pruebas unitarias – Ofertas públicas


CASO DE PRUEBA: 9	
Nombre	SEQ_EXCLUSIONS
Descripción	Job que carga información de los hechos de importancia de unificación
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_EXCLUSIONS_EXT DOP_EXCLUSIONS_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_EXCLUSIONS Finished 04:15 p.m.

Tabla-Anexo C.9: Caso de pruebas unitarias – Exclusión


CASO DE PRUEBA: 10	
Nombre	SEQ_DOP_CUSTODY_OPERATION_REQUESTS
Descripción	Job que carga información sobre las solicitudes de los datos negociados a custodios.
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_CUSTODY_OPERATION_REQUESTS_EXT DOP_CUSTODY_OPERATION_REQUESTS_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_CUSTODY_OPERATION_REQUESTS Finished 09:17 a.m.

Tabla-Anexo C.10: Caso de pruebas unitarias – Datos negociados a custodios


CASO DE PRUEBA: 11	
Nombre	SEQ_DOP_DTC_SEND_REQUESTS
Descripción	Job que carga información de los envíos internacionales
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_DTC_SEND_REQUESTS_EXT DOP_DTC_SEND_REQUESTS_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_DTC_SEND_REQUESTS Finished 05:45 p.m.

Tabla-Anexo C.11: Caso de pruebas unitarias – Envíos Internacionales


CASO DE PRUEBA: 12	
Nombre	SEQ_DOP_REQUESTS
Descripción	Job que carga información en la capa stage sobre las solicitudes de operaciones internacionales
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_REQUESTS_EXT DOP_REQUESTS_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_REQUESTS Finished 04:53 p.m.

Tabla-Anexo C.12: Caso de pruebas unitarias – Operaciones Internacionales

CASO DE PRUEBA: 13	
Nombre	SEQ_DOP HOLDER_CHAINS
Descripción	Job que carga información sobre los titulares que pertenecen a la operación encadenada
Tipo	Job Secuencial


Componentes Relacionados*	DOP HOLDER_CHAINS_EXT DOP HOLDER_CHAINS_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP HOLDER_CHAINS Finished 04:19 p.m.

Tabla-Anexo C.13: Caso de pruebas unitarias – Operación encadenada


CASO DE PRUEBA: 14	
Nombre	SEQ_DOP_OPERATIONS
Descripción	Job que carga información sobre las tasas de cambio de las monedas
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_OPERATIONS_EXT DOP_OPERATIONS_LOD
Fecha Ejecución	29/12/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_OPERATIONS Finished 02:57 p.m.

Tabla-Anexo C.14: Caso de pruebas unitarias – Operaciones de negociación

C.2.2 Capa ODS


CASO DE PRUEBA: 15	
Nombre	SEQ_DOP_HD_FIXED_INCOME_OPERATIONS
Descripción	Job que carga información sobre los datos correspondientes a operaciones de reporte por renta variable
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_HD_FIXED_INCOME_OPERATIONS_EXT DOP_HD_FIXED_INCOME_OPERATIONS_LOD
Fecha Ejecución	05/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_HD_FIXED_INCOME_OPERATIONS Finished 05:43 p.m.

Tabla-Anexo C.15: Caso de pruebas unitarias – Operaciones de reporte de renta variable

CASO DE PRUEBA: 16	
Nombre	SEQ_DOP_HD_CAPITAL_AMORTIZATIONS
Descripción	Job que carga información de los hechos de importancia que comprenden una amortización
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados*	DOP_HD_CAPITAL_AMORTIZATIONS_EXT DOP_HD_CAPITAL_AMORTIZATIONS_TRN DOP_HD_CAPITAL_AMORTIZATIONS_LOD


Fecha Ejecución	05/01/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_HD_CAPITAL_AMORTIZATIONS	Finished	05:43 p.m.

Tabla-Anexo C.16: Caso de pruebas unitarias – Eventos que comprenden amortización


CASO DE PRUEBA: 17			
Nombre	SEQ_DOP_HD_CAPITAL_REDUCTIONS		
Descripción	Job que carga información de los hechos de importancia que comprenden una reducción		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados *	DOP_HD_CAPITAL_REDUCTIONS_EXT DOP_HD_CAPITAL_REDUCTIONS_TRN DOP_HD_CAPITAL_REDUCTIONS_LOD		
Fecha Ejecución	05/01/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_HD_CAPITAL_REDUCTIONS	Finished	05:44 p.m.

Tabla-Anexo C.17: Caso de pruebas unitarias – Eventos que comprenden reducción


CASO DE PRUEBA: 18			
Nombre	SEQ_DOP_HD_CORP_PROCESSES		
Descripción	Job que carga información sobre los hechos de importancia		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados *	DOP_HD_CORP_PROCESSES_EXT DOP_HD_CORP_PROCESSES_TRN DOP_HD_CORP_PROCESSES_LOD_1 DOP_HD_CORP_PROCESSES_LOD_2		
Fecha Ejecución	05/01/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_HD_CORP_PROCESSES	Finished	05:56 p.m.

Tabla-Anexo C.18: Caso de pruebas unitarias – Procesos corporativos

CASO DE PRUEBA: 19			
Nombre	SEQ_DOP_HD_CUSTODY_OP_REQUESTS		
Descripción	Job que carga información acerca de los datos negociados correspondientes a custodios		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados *	DOP_HD_CUSTODY_OP_REQUESTS_EXT DOP_HD_CUSTODY_OP_REQUESTS_TRN DOP_HD_CUSTODY_OP_REQUESTS_LOD_1 DOP_HD_CUSTODY_OP_REQUESTS_LOD_2		


Fecha Ejecución	05/01/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_HD_CUSTODY_OP_REQUESTS	Finished	11:52 a.m.

Tabla-Anexo C.19: Caso de pruebas unitarias – Solicitudes operaciones internacionales


CASO DE PRUEBA: 20			
Nombre	SEQ_DOP_HD_DTC_SEND_REQUESTS		
Descripción	Job que carga información sobre la solicitud de recepciones de los participantes internacionales		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados *	DOP_HD_DTC_SEND_REQUESTS_EXT DOP_HD_DTC_SEND_REQUESTS_TRN DOP_HD_DTC_SEND_REQUESTS_LOD		
Fecha Ejecución	05/01/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_HD_DTC_SEND_REQUESTS	Finished	05:46 p.m.

Tabla-Anexo C.20: Caso de pruebas unitarias – Envíos internacionales


CASO DE PRUEBA: 21			
Nombre	SEQ_DOP_HD_OPERATIONS		
Descripción	Job que carga información sobre las Operaciones de Negociación		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados *	DOP_HD_OPERATIONS_EXT DOP_HD_OPERATIONS_TRN DOP_HD_OPERATIONS_LOD_1 DOP_HD_OPERATIONS_LOD_2		
Fecha Ejecución	05/01/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_HD_OPERATIONS	Finished	03:06 p.m.

Tabla-Anexo C.21: Caso de pruebas unitarias – Operaciones de negociación

CASO DE PRUEBA: 22			
Nombre	SEQ_DOP_HD_SETTLEMENT_OPERATIONS		
Descripción	Job que carga información sobre los hechos de importancia		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados *	DOP_HD_SETTLEMENT_OPERATIONS_EXT DOP_HD_SETTLEMENT_OPERATIONS_TRN DOP_HD_SETTLEMENT_OPERATIONS_LOD_1 DOP_HD_SETTLEMENT_OPERATIONS_LOD_2		
Fecha	05/01/2015		


Ejecución			
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_HD_SETTLEMENT_OPERATIONS	Finished	05:55 p.m.

Tabla-Anexo C.22: Caso de pruebas unitarias – Proceso de liquidación automático

C.2.2 Capa BDS


CASO DE PRUEBA: 23			
Nombre	SEQ_DOP_F_HOLDER_ASSIGNING		
Descripción	Job que carga información acerca de las operaciones internacionales		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados *	DOP_F_HOLDER_ASSIGNING_EXT DOP_F_HOLDER_ASSIGNING_TRN_1 DOP_F_HOLDER_ASSIGNING_TRN_2 DOP_F_HOLDER_ASSIGNING_LOD DOP_F_HOLDER_ASSIGNING_UPD		
Fecha Ejecución	08/01/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_F_HOLDER_ASSIGNING	Finished	07:38 p.m.

Tabla-Anexo C.23: Caso de pruebas unitarias – Asignación de las operaciones de negociación


CASO DE PRUEBA: 24			
Nombre	SEQ_DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES		
Descripción	Job que carga información acerca de las operaciones internacionales		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados*	DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_EXT_1 DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_EXT_2 DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_TRN_1 DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_TRN_2 DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_TRN_3 DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_TRN_4 DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_TRN_5 DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_TRN_6 DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_TRN_7 DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_TRN_8 DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_TRN_9 DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_LOD DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES_UPD		
Fecha Ejecución	08/01/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES	Finished	01:44 p.m.

Tabla-Anexo C.24: Caso de pruebas unitarias – Hechos de importancia


CASO DE PRUEBA: 25	
Nombre	SEQ_DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS
Descripción	Job que carga información acerca de las operaciones internacionales
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados *	DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_EXT DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_TRN_1 DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_TRN_2 DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_TRN_3 DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_TRN_4 DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_LOD DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS_UPD
Fecha Ejecución	08/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS Finished 11:11 a.m.

Tabla-Anexo C.25: Caso de pruebas unitarias – Operaciones internacionales


CASO DE PRUEBA: 26	
Nombre	SEQ_DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS
Descripción	Job que carga información acerca de las operaciones internacionales
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados *	DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_EXT DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_1 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_2 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_3 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_4 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_5 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_6 DOP_F_TMP1_NEG_OPERATIONS_LOD DOP_F_TMP2_NEG_OPERATIONS_LOD DOP_F_TMP3_NEG_OPERATIONS_LOD DOP_F_TMP_NEGOTIATION_OPERATIONS_EXT DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_7 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_TRN_8 DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_LOD DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS_UPD
Fecha Ejecución	08/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS Finished 12:41 p.m.

Tabla-Anexo C.26: Caso de pruebas unitarias – Negociación de las operaciones

Anexo D: INFORME DE PRUEBAS INTEGRALES

D.1 Objetivo

Se definen todos los casos de pruebas integrales que se realizó en la creación del Datamart de Operaciones.

D.2 Casos de Pruebas

D.2.1 Capa Stage


CASO DE PRUEBA: 27	
Nombre	SEQ_DOP_STG_DIARIA
Descripción	Job secuencial de los procesos de carga diaria de la capa STG
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados	SEQ_DOP_NEGOTIATION SEQ_DOP_ASSIGNING SEQ_DOP_CORPORATIVE SEQ_DOP_INTERNATIONAL SEQ_DOP_FOREIGN_HOLDERS SEQ_DOP_OTROS
Fecha Ejecución	12/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_STG_DOP Finished 09:15 a.m.

Tabla-Anexo D.1: Caso de pruebas integrales – Carga diaria Stage

CASO DE PRUEBA: 28	
Nombre	SEQ_DOP_OTROS
Descripción	Job secuencial de los procesos de carga diaria de la capa STG de Otros
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados	JOBT_SEQ_DOP_DAILY_EXCHANGE_RATES JOBT_SEQ_DOP_SUMMARY_PRICES JOBT_SEQ_DOP_QUOTATIONS JOBT_SEQ_DOP_MODALPE_CHANGE_MOTIVES JOBT_SEQ_DOP_MODALPE_REQUESTED_CHANGES JOBT_SEQ_DOP_MODALPE_REQUESTS JOBT_SEQ_DOP_DE JOBT_SEQ_DOP_ELEMENT_TABLES JOBT_SEQ_DOP_GEOGRAPHIC_LOCATIONS JOBT_SEQ_DOP_USER_ACCOUNTS JOBT_SEQ_DOP_HOLIDAYS


	JOBT_SEQ_DOP_PROCESS_STOCK_CALCULATIONS JOBT_SEQ_DOP_HOLDERS JOBT_SEQ_DOP_ISSUERS JOBT_SEQ_DOP_PARTICIPANTS JOBT_SEQ_DOP_SECURITIES JOBT_SEQ_DOP_SECURITIES_AMOUNTS_HISTORY JOBT_SEQ_DOP_MECHANISM_OPERATIONS JOBT_SEQ_DOP_MECHANISM_SECURITIES JOBT_SEQ_DOP_MODALITIES JOBT_SEQ_DOP_MODALITY_GROUPS JOBT_SEQ_DOP_UNFULFILLMENT_PROCESSES JOBT_SEQ_DOP_UNFULFILLMENT_PROCESS_DETAILS JOBT_SEQ_UNFULFILLMENT HOLDER_DETAILS JOBT_SEQ_DOP_PROFIT_LOSS_TRANSACTIONS JOBT_SEQ_DOP_TRADE_OPERATIONS JOBT_SEQ_DOP_HOLDER_OPERATIONS JOBT_SEQ_DOP_F_OPERATION_DETAILS JOBT_SEQ_DOP_NEGOTIATION_MECHANISMS JOBT_SEQ_DOP_OPERATION_CHAINS JOBT_SEQ_DOP_REPORT_OPERATIONS
Fecha Ejecución	12/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_OTROS Finished 11:27 a.m.

Tabla-Anexo D.2: Caso de pruebas integrales – Carga diaria Stage Otros

D.2.2 Capa ODS


CASO DE PRUEBA: 29	
Nombre	SEQ_DOP_ODS_INICIAL
Descripción	Job secuencial de los procesos de carga INICIAL de la capa ODS
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados	SEQ_DOP_HD_NEGOTIATION_INI SEQ_DOP_HD_OTROS_INI SEQ_DOP_HD_CORPORATIVE_INI SEQ_DOP_HD_INTERNATIONAL_INI SEQ_DOP_HD_FIXED_INCOME_OPERATIONS SEQ_DOP_MD_FOREIGN_HOLDERS SEQ_DOP_STOCK_CALCULATION_BALANCES_INI
Fecha Ejecución	13/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_ODS_INICIAL Finished 02:36 p.m.

Tabla-Anexo D.3: Caso de pruebas integrales – Capa diaria ODS


CASO DE PRUEBA: 30	
Nombre	SEQ_DOP_HD_OTROS_INI
Descripción	Job secuencial de los procesos de carga inicial de la capa ODS de las dimensiones
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados	SEQ_DOP_HD_DE_CORP_BENEFITS_TYPE SEQ_DOP_HD_DE_SECURITIES_CRC_RPL SEQ_DOP_HD_FOREIGN_OP_DETAILS SEQ_DOP_HD_HOLIDAYS SEQ_DOP_HD_PROCESS_STOCK_CALC SEQ_DOP_MD_ELEMENT_TABLES SEQ_DOP_MD_GEOGRAPHIC_LOCATIONS SEQ_DOP_MD_USER_ACCOUNTS SEQ_DOP_HD_DAILY_EXCHANGE_RATES_INI SEQ_DOP_HD_QUOTATIONS_INI SEQ_DOP_HD_SECURITIES_AMOUNTS_HIST_INI SEQ_DOP_HD_SUMMARY_PRICES_INI SEQ_DOP_HD HOLDER_OPERATION_CHAINS_INI SEQ_DOP_HD_REPORT_OPERATIONS SEQ_DOP_HD_TRADE_OPERATIONS_INI SEQ_DOP_HD_MODALPE_REQUESTS_INI SEQ_DOP_HD HOLDER_OPERATIONS_INI SEQ_DOP_HD_UNFULFILLMENT_PROCESSES_INI SEQ_DOP_HD_UNFULFILL_PRC_DETAILS_INI SEQ_DOP_HD_PROFIT_LOSS_TRANSACTIONS SEQ_DOP_MD_MECHANISM_OPERATIONS_INI SEQ_DOP_MD_MECHANISM_SECURITIES SEQ_DOP_MD_HOLDERS SEQ_DOP_MD_HOLDERS_DETAILS SEQ_DOP_MD_ISSUERS SEQ_DOP_MD_PARTICIPANTS SEQ_DOP_MD_SECURITIES
Fecha Ejecución	13/01/2015
RESULTADO OBTENIDO	
Estado	Evidencia
Finished	 SEQ_DOP_HD_OTROS_INI Finished 05:45 p.m.

Tabla-Anexo D.4: Caso de pruebas integrales – Capa diaria ODS dimensiones

D.2.1 Capa BDS

CASO DE PRUEBA: 31	
Nombre	SEQ_DOP_BDS_DIARIO
Descripción	Job secuencial de los procesos de carga diaria de la capa BDS
Tipo	Job Secuencial
Componentes Relacionados	DOP_F_NEG_OPE_EXT SEQ_DOP_D_OTROS SEQ_DOP_F_CORPORATIVE_PROCESSES SEQ_DOP_F_INTERNATIONAL_OPERATIONS SEQ_DOP_F HOLDER_ASSIGNING


	SEQ_DOP_F_NEGOTIATION_OPERATIONS		
Fecha Ejecución	14/01/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_BDS_DIARIO	Finished	04:11 a.m.

Tabla-Anexo D.5: Caso de pruebas integrales – Capa diaria BDS


CASO DE PRUEBA: 32			
Nombre	SEQ_DOP_D_OTROS		
Descripción	Job secuencial de los procesos de carga diaria de la capa BDS de las dimensiones		
Tipo	Job Secuencial		
Componentes Relacionados	DOP_DOP_HD_PROFIT_LOSS_TRANSACTIONS_EXT DOP_MD_SECURITIES_CURRENCY_EXT DOP_DOP_MD_USER_ACCOUNTS_EXT DOP_DOP_MD_GEOGRAPHIC_LOCATIONS_EXT DOP_DOP_MD_ELEMENT_TABLES_EXT SEQ_DOP_D_HOLDERS SEQ_DOP_D_HOLDERS_DETAILS SEQ_DOP_D_FOREIGN_HOLDERS SEQ_DOP_DE_PARTICIPANTS_EXCLUSIONS SEQ_DOP_DE_SECURITY_EXCLUSIONS SEQ_DOP_D_SECURITIES SEQ_DOP_D_MECHANISM_SECURITIES SEQ_DOP_D_ISSUERS SEQ_DOP_D_PARTICIPANTS SEQ_DOP_D_UNFULFILLMENT_PROCESSES SEQ_DOP_D_UNFULFILL_PRC_DETAILS SEQ_DOP_D_MODALPE_REQUESTS		
Fecha Ejecución	14/01/2015		
RESULTADO OBTENIDO			
Estado	Evidencia		
Finished	 SEQ_DOP_D_OTROS Finished 06:44 p.m.		

Tabla-Anexo D.6: Caso de pruebas integrales – Capa Diaria BDS dimensiones